



**University of  
Zurich**<sup>UZH</sup>

**Zurich Open Repository and  
Archive**

University of Zurich  
University Library  
Strickhofstrasse 39  
CH-8057 Zurich  
[www.zora.uzh.ch](http://www.zora.uzh.ch)

---

Year: 2003

---

## **Klinisches Monitoring der heroingestützten Behandlung in der Schweiz**

Rey-Riek, S ; Gschwend, P ; Eschmann, S ; Moldovanyi, A ; Rehm, J

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-94753>

Book Section

Originally published at:

Rey-Riek, S; Gschwend, P; Eschmann, S; Moldovanyi, A; Rehm, J (2003). Klinisches Monitoring der heroingestützten Behandlung in der Schweiz. In: Bundesamt für Gesundheit. Suchtforschung des BAG / Recherches de l'OFSP en matière de dépendances 1999-2001. Band 1. Bern: Bundesamt für Gesundheit, 58-62.

# Suchtforschung des BAG Recherches de l'OFSP en matière de dépendances 1999–2001

Band 1/3: Grundlagenforschung

Volume 1/3: Recherche fondamentale



BAG OFSP UFSP SFOPH

Band  
Volume

1

# **Suchtforschung des BAG Recherches de l'OFSP en matière de dépendances 1999–2001**

Band 1/3: Grundlagenforschung

Volume 1/3: Recherche fondamentale



BAG OFSP UFSP SFOPH

## **Impressum**

### **Herausgeber**

Bundesamt für Gesundheit  
Office fédéral de la santé publique  
Ufficio federale della sanità pubblica  
Uffizi federal da sanadad publica  
Swiss Federal Office of Public Health

© BAG OFSP UFSP SFOPH  
Reproduktion mit Quellenangabe gestattet

Publikationszeitpunkt: Dezember 2003

### **Weitere Informationen**

Bundesamt für Gesundheit  
Facheinheit Sucht und Aids  
Margret Rihs-Middel  
3003 Bern  
Telefon: +41 (31) 323 87 65  
Fax: +41 (31) 323 87 99  
E-Mail: [margret.rihs@bag.admin.ch](mailto:margret.rihs@bag.admin.ch)  
Internet: [www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch)

### **Bezugsquelle**

Bestellungen bitte schriftlich an: BBL, Vertrieb Publikationen, CH-3003 Bern  
[www.bbl.admin.ch/bundespublikationen](http://www.bbl.admin.ch/bundespublikationen)

### **Vertriebsadressen**

D: BBL, Vertrieb Publikationen, CH-3003 Bern  
F: OFCL, Diffusion publications, CH-3003 Berne  
I: UFCL, Distribuzione pubblicazioni, CH-3003 Berna  
R: UFEL, Distribuziun publicaziuns, CH-3003 Berna  
E: SFBL, Distribution of Publications, CH-3003 Berne

BBL-Artikelnummer: 311.817.1

### **ISBN**

3-905235-42-0

### **Verkaufspreis/prix de vente**

Fr. 27.40 inkl. MWST

# Inhaltsverzeichnis/Table des matières

Vorwort Chung-Yol Lee .....	V
Avant-propos Chung-Yol Lee .....	VI
Einleitung Marta Kunz .....	VII
Introduction Marta Kunz .....	X
Kapitel 1/Chapitre 1: Substanzwirkung und Substanzgebrauch/Les substances, effets et usage	
<b>1.1 Cannabis</b>	
– Häufigkeit des Cannabiskonsums in der Schweiz und Versuch eines internationalen Vergleichs Eidgenössische Kommission für Drogenfragen (EKDF) .....	3
– Fréquence de la consommation de cannabis en Suisse et essai de comparaison internationale Commission fédérale pour les questions liées aux drogues (CFLD) .....	7
– Angebot an und Handel mit Cannabis in der Schweiz Eidgenössische Kommission für Drogenfragen (EKDF) .....	11
– Offre et commerce de cannabis en Suisse Commission fédérale pour les questions liées aux drogues (CFLD) .....	14
– Pharmakologie und Toxicologie von Cannabis Eidgenössische Kommission für Drogenfragen (EKDF) .....	17
– Pharmacologie et toxicologie du cannabis Commission fédérale pour les questions liées aux drogues (CFLD) .....	24
– Historische und soziokulturelle Aspekte von Cannabis Eidgenössische Kommission für Drogenfragen (EKDF) .....	31
– Les aspects historiques et socioculturels du cannabis Commission fédérale pour les questions liées aux drogues (CFLD) .....	35
– Medizinische Bedeutung von Cannabis Eidgenössische Kommission für Drogenfragen (EKDF) .....	39
– Importance médicale du cannabis Commission fédérale pour les questions liées aux drogues (CFLD) .....	42
– Hanf lindert Spasmen und macht mobiler – Ergebnisse einer wissenschaftlichen Studie mit einem bei MS-Betroffenen eingesetzten Cannabis-Extrakt Claude Vaney, Monika Heinzl-Gutenbrunner, Martin Schnelle, Markus Reif .....	45
<b>1.2 Methadon/Méthadone</b>	
– Pharmacologie clinique et pharmacogénétique de la méthadone Chin B. Eap, Pierre Baumann .....	52
<b>1.3 Heroin/Héroïne</b>	
– Klinisches Monitoring der heroingestützten Behandlung in der Schweiz Simone Rey-Riek, Patrick Gschwend, Susanne Eschmann, Andreas Moldovanyi, Jürgen Rehm, Ambros Uchtenhagen .....	58
– Neurokognitive Funktionsstörungen bei Opiatabhängigen in einer Substitutionstherapie Kenneth M. Dürsteler-MacFarland, Andreas Moldovanyi, Herbert Schmid, Dominique Eich, Lucija Babic-Hohnjec, Toni Berthel, Claudine Cueni, Rudolf Stohler .....	63
– GC/MS-Bestimmung von Pyrolyseprodukten aus Diacetylmorphin und Zusatzstoffen von Strassenheroin Rudolf Brenneisen, Felix Hasler .....	68
– Acetylcodein – Urinmarker für den Strassenheroin-Beikonsum Rudolf Brenneisen, Felix Hasler, Daniel Würsch .....	70

#### 1.4 Nikotin/Nicotine

- Nicotine Replacement to Reduce Cigarette Consumption in Smokers Who Are Unwilling to Quit: A Randomized Trial  
Jean-François Etter, Evelyne Laszlo, Jean-Pierre Zellweger, Charles Perrot, Thomas V. Perneger (www.psychopharmacology.com)

### Kapitel 2/Chapitre 2:

Dokumentation der Entwicklung der Suchtmittelproblematik/Documentation de l'évolution de la problématique liée aux substances entraînant la dépendance

#### 2.1 Tabak/Tabac

- Tabakmonitoring: Implementierung eines Dokumentationssystems zum Tabakkonsum der schweizerischen Wohnbevölkerung  
Roger Keller, Hans Krebs, Rainer Hornung ..... 85
- Schutz der Jugend vor einem privaten Laster – Ein Meinungsbild zum Rauchen und zur Tabakprävention in der Schweiz  
Richard Müller, Matthias Meyer ..... 91

#### 2.2 Alkohol/Alcool

- WHO Global Alcohol Data Base and Global Status Report on Alcohol  
Nina Rehn, Gerhard Gmel, Maristela Monteiro ..... 95
- Durchschnittskonsum, Trinkmuster, soziale und gesundheitliche Konsequenzen  
Gerhard Gmel, Jürgen Rehm ..... 101
- Epidemiologische Grundlagen für Alkoholinterventionen – ein schweizerischer Beitrag zum internationalen Forschungsprojekt 'Alcohol Policy and the Public Good II'  
Jürgen Rehm ..... 109
- Mortality and Disability Due to Alcohol Consumption  
Jürgen Rehm ..... 112
- Zur vergleichenden Bewertung im Bereich Alkohol: Welche Massnahme ist am kosten-effektivsten?  
Jürgen Rehm ..... 115

#### 2.3 Medikamente/Médicaments

- Art und Umfang der ärztlichen Verschreibung von Benzodiazepinen in der Schweiz  
Dieter Ladewig, Sylvie Petitjean, Marcus Kuntze ..... 120
- Medication Abuse and Medication Dependence in Switzerland  
Etienne Maffli, Ute Bahner ..... 123

#### 2.4 Partydrogen/Stimulants

- The Use of Drugs within the Techno Party Scene in European Metropolitan Cities  
Peter Tossmann, Susan Boldt, Marc-Dennan Tensil (www.karger.com/ear) ..... 132

### Kapitel 3/Chapitre 3:

Kosten des Konsums legaler Suchtmittel/Coûts de la consommation de substances légales entraînant la dépendance

#### 3.1 Tabak/Tabac

- Social Cost of Tobacco Consumption in Switzerland  
France Priez, Claude Jeanrenaud, Sarino Vitale, Françoise Voillat, Marco Vannotti ..... 153

#### 3.2 Alkohol/Alcool

- Die epidemiologischen Grundlagen zur Schätzung der sozialen Kosten des Alkoholkonsums in der Schweiz, 1995–1998  
Elisabeth Gutjahr, Gerhard Gmel ..... 161
- Die sozialen Kosten des Alkoholkonsums in der Schweiz – Direkte Kosten  
Andreas Frei ..... 169

# Vorwort zur Reihe «Suchtforschung des BAG 1999–2001»

**Chung-Yol Lee**, Vizedirektor, Bundesamt für Gesundheit, Bern

Der Konsum von Substanzen, die Abhängigkeit erzeugen, stellt ein grosses gesundheitliches Problem dar, das sich gleichzeitig ständig verändert. Auf einem Kontinuum von Konsumverhaltensweisen ist Sucht als eine Krankheit zu betrachten, die aber auch eine grosse Anzahl weiterer Gesundheitsschäden nach sich zieht. Der verbreitete Lungenkrebs bei Rauchern oder Leberschädigungen bei Alkoholkonsumenten sind dafür typische Beispiele. Die Forschung kann einen Beitrag leisten, das Problem detailliert zu beschreiben, Ursachen zu erkennen, neue Lösungswege aufzuzeigen und künftige Entwicklungen vorherzusagen. Sie trägt damit zur Verminderung des Problems bei. Unterschiedliche Ebenen der Betrachtung und Analyse kommen dabei ins Spiel.

Im vorliegenden Band 1 dieser Publikationsreihe «Suchtforschung des BAG» sind wichtige grundlagenwissenschaftliche Erkenntnisse zur Pharmazie und klinischen Pharmakologie dokumentiert, wobei genetische und neurowissenschaftliche Forschungen auch eine bedeutende Rolle spielen. Die Disziplinen der Gesundheitsforschung wie Epidemiologie, Lebensstilforschung, Kostenstudien, Dokumentation und Monitoring der Situation erlauben einen Überblick auf gesamtgesellschaftlicher Ebene.

Die Beschreibung und Beeinflussung des individuellen und kollektiven Verhaltens aufgrund psychologischer, soziologischer, ethnologischer und kriminologischer Ansätze erlauben es, innovative Wege zur Problemverminderung zu beschreiten, wie dies teilweise ebenfalls in Band 1 sowie in den Bänden 2 zur Prävention und 3 zur Behandlung dokumentiert ist. Die Suchtforschung des BAG ist Teil der Ressortforschung des Bundes und hat folgenden Auftrag:

- Die Suchtforschung der Facheinheit Sucht und Aids liefert die wissenschaftlichen Entscheidungsgrundlagen für ein evidenz-gestütztes Verwaltungshandeln der Facheinheit und des BAG ('Evidence-based Public Health Policy') im Suchtbereich. Sie trägt durch die kundenorientierte Beschaffung des adäquaten Wissens zur Antizipation von Entscheidungen, zur Erarbeitung von Entscheidungsgrundlagen und zur Unterstützung von Veränderungsprozessen bei. Dabei wird der aktuelle Stand des Wissens berücksichtigt und zugänglich gemacht.

Die Suchtforschung des BAG leistet einen aktiven Beitrag zur nationalen und internationalen Gesundheits-Diskussion im Suchtbereich. Insbesondere hat sie folgende Aufgaben:

- Erarbeitung von evidenz-gestützten, gesundheitspolitischen Grundlagen im Suchtbereich;

- Erforschung und Erfassung von Meinungsbildungs-, Abstimmungs- und Entscheidungsprozessen;
- Erforschung von potenziellen Massnahmen zur Gesundheitsförderung, zur Prävention und zur Behandlung;
- Zusammenwirken mit Partnern national und international;
- Vermittlung sowie Integration von Wissen;
- Bereitstellung von Programmen, Instrumenten und Verfahren im Hinblick auf eine optimale Ausgestaltung von Massnahmen und Aktivitäten.

Die zum dritten Mal erscheinenden Bände «Suchtforschung im BAG» sollen diese Arbeit dokumentieren und breit zugänglich machen. Sie sind auch auf dem Internet zugänglich. Ich hoffe sehr, dass diese Dokumentation dazu beiträgt, die Erkenntnisse der Forschung in die Praxis zu tragen. In diesem Sinn wünsche ich Ihnen eine fruchtbare Lektüre.

Chung-Yol Lee  
Dr. med., MPH  
Leiter der Facheinheit Sucht und Aids

# Publications «Recherches de l'OFSP en matière de dépendances 1999–2001»: avant-propos

**Chung-Yol Lee**, Vice-directeur, Office fédéral de la santé publique

La consommation de substances engendrant une dépendance constitue un problème de santé publique important dont les données changent en permanence. Conséquence d'un certain mode de consommation, la dépendance doit être considérée comme une maladie susceptible d'entraîner bien d'autres affections. La fréquence des cancers du poumon chez les fumeurs ou des maladies du foie chez les consommateurs d'alcool en sont des exemples typiques. La recherche est en mesure d'apporter sa collaboration à la description précise du problème, d'en découvrir les causes, d'indiquer des pistes de solutions et de prévoir les évolutions. Elle contribue ainsi à atténuer l'ampleur du problème. Dans le cadre de la recherche, l'observation et l'analyse portent sur différents niveaux.

Le volume 1 de la série de publications «Recherches de l'OFSP en matière de dépendances» documente des résultats importants issus de la recherche fondamentale en matière de pharmacologie et de pharmacologie clinique; les recherches génétiques et neurobiologiques y occupent également une place de choix. Les recherches épidémiologiques, les études concernant les modes de vie, les analyses de coûts, la documentation et le monitoring permettent d'avoir une vue d'ensemble de la situation sociale.

La description et le pilotage des comportements individuels et collectifs des points de vue psychologique, sociologique, ethnologique et criminologique permettent de dégager de nouvelles méthodes en vue de réduire les problèmes. Certaines de ces méthodes sont, elles aussi, documentées dans le volume 1, ainsi que dans les volumes 2 (prévention) et 3 (traitement). La recherche de l'OFSP en matière de dépendances fait partie de la recherche sectorielle de la Confédération et correspond au mandat suivant:

- La recherche en matière de dépendances de l'unité principale Dépendances et sida fournit les bases scientifiques permettant à l'unité et à l'OFSP de fonder leurs décisions et leur action dans le domaine des dépendances sur des données factuelles ('evidence-based public health policy'). En mettant à disposition les connaissances pertinentes pour ses clients, elle contribue à l'anticipation des décisions, à l'élaboration d'une base de décision et à la promotion de processus de changement. Dans ce cadre, l'état actuel des connaissances est pris en compte et rendu accessible.

La recherche de l'OFSP en matière de dépendances contribue activement au débat national et international relatif à la santé dans le domaine des dépendances. Ses tâches sont notamment les suivantes:

- Elaboration de bases, en matière de santé publique, reposant sur des données factuelles;
- Etude et inventaire des processus régissant la formation de l'opinion, les votations et les décisions;
- Etude de mesures possibles de promotion de la santé, de prévention et de traitement;
- Coopération avec des partenaires suisses et internationaux;
- Transmission et intégration de connaissances;
- Mise à disposition de programmes, d'instruments et de procédures permettant un aménagement optimal des mesures et des activités.

Paraissant pour la troisième fois, les volumes intitulés «Recherches de l'OFSP en matière de dépendances» documentent ce travail et le rendent accessible à un large public. Ils sont également disponibles sur Internet. J'espère vivement que cette documentation permettra à la pratique de bénéficier des connaissances issues de la recherche. C'est dans cet esprit que je vous souhaite une agréable lecture.

Dr Chung-Yol Lee, MPH  
Chef de l'unité principale Dépendances et sida



# Einleitung: Wissenstransfer

**Marta Kunz**, Bundesamt für Gesundheit

Der vorliegende erste Band soll die Sammlung und Bewertung der verschiedenen Informationsquellen sowie die Identifizierung von Erkenntnislücken zu bestehenden und potenziellen Problemen im Suchtbereich dokumentieren. Insbesondere soll hier auch auf die Arbeit des Referenzlabors eingegangen werden. Einen wichtigen Platz nehmen weiter auch Untersuchungen zu Alkohol und Tabak ein.

Im Hinblick auf die Ausgliederung der bis anhin für das Referenzlabor zuständigen Facheinheit Heilmittel ging die Verantwortlichkeit per 1. Juli 2001 an die Facheinheit Sucht und Aids des Bundesamtes für Gesundheit über. Das Referenzlabor ist ein virtuelles Zentrum, welches die folgenden Kernkompetenzen hat:

- Forschung zu Betäubungsmitteln im analytischen, pharmazeutischen und klinisch-pharmakologischen Bereich;
- Monitoring von Substanzen, welche neu als Drogen auftauchen oder aufgetaucht sind (Emergente Drogen);
- Zusammenarbeit mit Swissmedic betreffend das Monitoring des Gebrauchs verschreibungspflichtiger Betäubungsmittel;
- Entsprechender Informationsaustausch;
- Nationale und internationale Koordination, die Substanzen betreffend.

In den Jahren 1997 bis 2000 wurden die Mittel des Referenzlabors vorwiegend zur Beantwortung offener Forschungsfragen im Rahmen der Pilotprojekte mit ärztlicher Verschreibung von Betäubungsmitteln (PROVE/HeGeBe) eingesetzt. Während der nächsten zwei bis drei Jahre wird sich das Referenzlabor noch mit Forschungsfragen im Zusammenhang mit der Registrierung von Diacetylmorphin-Tabletten (DAM-Tabletten) befassen. Weiterhin sollen Fragestellungen rund um Cannabis, wie zum Beispiel der Einfluss des Konsums von Cannabis auf die Fahrtüchtigkeit und der medizinischen Anwendung, bearbeitet werden.

Die Themenkreise Substanzwirkung und Substanzgebrauch sind vorwiegend Gegenstand des ersten Kapitels. Die Forschungsfrage, die es zu beantworten gilt, lautet dabei:

## Wie wirken die Drogen?

Kaum eine Droge wird gegenwärtig in der schweizerischen Öffentlichkeit so intensiv diskutiert wie «Cannabis sativa». Im Vordergrund der Diskussionen stehen insbesondere Fragen nach der weiteren Notwendigkeit eines gesetzlichen Verbotes des Drogenhanfs in einem revidierten Betäubungsmittelgesetz, aber auch nach der grundsätzlichen Toxizität der Sub-

stanz und der tatsächlichen Verbreitung des Konsums in der Bevölkerung. Die Eidgenössische Kommission für Drogenfragen hat 1999 das für schweizerische Verhältnisse relevante Wissen über Cannabis in einem eigenen Bericht zusammengefasst. Ein Teil der in diesem Cannabisbericht vorgenommenen Bestandesaufnahme wird hier vorgestellt. Der gesamte Bericht findet sich (auch in französischer und englischer Sprache) auf der Webseite des BAG ([www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch)).

Die Verschreibung von Cannabis und Cannabiswirkstoffen zu therapeutischen Zwecken ist in den letzten Jahren vermehrt Gegenstand des wissenschaftlichen, medizinischen und drogenpolitischen Interesses geworden. Die Zulassung von Dronabinol (Delta-9-Tetrahydrocannabinol) zur Appetitstimulierung bei Aids-Patienten und zur Kontrolle von Übelkeit und Erbrechen bei Chemotherapie-Patienten, bei denen andere Mittel versagt haben, sind derzeit die einzig zugelassenen Indikationsbereiche. Vielversprechend, aber noch ungenügend untersucht, erscheint die Anwendung bei Spastizität. Vaney et al. weisen in einer kontrollierten klinischen Studie bei Multiple-Sklerose-Betroffenen mit einem auf Tetrahydrocannabinol (THC) standardisierten Extrakt, wenn auch bei einer noch kleinen Zahl von Studienteilnehmenden, eine günstige Wirkung nach.

Eap und Baumann setzten die klinisch pharmakologische Forschung zu Methadon fort. Die Studien belegen mögliche Wechselwirkungen (Interaktionen) zwischen Methadon und anderen Substanzen sowie das Vorkommen einer konstitutionell beträchtlich variablen Metabolisierung (Verstoffwechselung) des Methadons, was zu Unter- oder aber auch zu Überdosierungen mit den daraus resultierenden gravierenden Folgen führen kann. Aufgrund ihrer Forschungen und ihrer Erfahrung geben die Autoren, die hier verschiedene ihrer Studien kurz zusammenfassen, wichtige Hinweise für die Praxis der methadongestützten Behandlung.

Seit der Annahme des Bundesbeschlusses über die ärztliche Verschreibung von Heroin am 13. Juni 1999 ist diese Form der Behandlung für Schwerstabhängige anerkannt. Zur Evaluation der heroingestützten Behandlung wurde unter anderem ein klinisches Monitoring eingerichtet. Die Resultate der Studie von Rey-Riek et al. geben Hinweise auf optimierbare Gebiete der heroingestützten Behandlung wie Dosisbereich und Umgang mit möglichen Nebenwirkungen. Das erarbeitete Wissen wird anderen ambulanten Einrichtungen im Drogenbereich, insbesondere Stellen mit methadongestützter Behandlung, zur Verfügung gestellt.

Moldovanyi et al. führten zu kognitiven Problemen als Auswirkung eines langdauernden Konsums von Heroin eine Untersuchung durch. Aus dieser Pilot-

studie, die allerdings erst auf einer sehr kleinen Zahl von Beobachtungen beruht, weshalb Schlussfolgerungen mit Vorsicht zu ziehen sind, ergeben sich Hinweise darauf, dass im Rahmen einer Behandlung (heroin- oder methadongestützt) die Langzeitschäden des Konsums von Strassenheroin nur teilweise rückgängig zu machen sind. Mögliche neurokognitive Defizite wie anhaltende Gedächtnisstörungen können die Behandlung von heroinsabhängigen Personen erschweren und den Behandlungserfolg nachhaltig beeinflussen. Durch eine sorgfältige Behandlung und Betreuung in der suchtmittelgestützten Behandlung können hier weitere Schäden weitgehend vermieden werden.

Beim Inhalieren von Heroindämpfen nach dem Erhitzen von Strassenheroin auf Aluminiumfolie kann es selten zu einer sehr schweren neurologischen Komplikation, der «spongiformen Leukoencephalopathie», kommen. Zum Verständnis der beim Erhitzen ablaufenden komplexen chemischen Prozesse, haben Brenneisen und Hasler unter Laborbedingungen Strassenheroinproben sowie gängige Beiprodukte und Verschnittstoffe einer Pyrolyse unterworfen und mittels Gaschromatographie/Massenspektrometrie (GC/MS) untersucht. Bei etwa der Hälfte der ermittelten Stoffe gelang eine Identifikation. Diese wurden mit Toxinen, die eine spongiforme Leukoencephalopathie auslösen, verglichen. Dies geschah unter Beizug von toxikologischen Datenbanken.

Bei einem nicht unbedeutenden Anteil der Patientinnen und Patienten in heroingestützter Behandlung kommt nach wie vor ein Beikonsum von Strassenheroin vor. Dieser nimmt jedoch, gesamthaft betrachtet, mit zunehmender Dauer des Verbleibens in den Therapieprogrammen ab. In der Frage, ob das Synthesebeiprodukt Acetylcodein als möglichen Hinweis auf Heroin-Beikonsum ausserhalb der HeGeBe-Programme angesehen werden kann, haben Brenneisen et al. weitere interessante Untersuchungen durchgeführt und diese These bestätigen können.

Doch nicht nur die Forschung zu den illegalen Drogen, die bis hierher vorgestellt worden ist, auch diejenige zu den so genannt legalen Drogen wie Alkohol und Tabak ist dem BAG wichtig. Diese stellen ja auch, was vielleicht manchmal etwas zu wenig wahrgenommen wird, gesamthaft betrachtet ein menschlich, sozial und auch volkswirtschaftlich gesehen viel grösseres Problem dar als die so genannt illegalen Drogen.

So ist bekannt und wissenschaftlich erwiesen, dass viele, die rauchen, eigentlich damit aufhören möchten. Dies stellt jedoch eine äusserst schwierige Aufgabe dar. Ergebnisse aus Studien zeigen auch, dass ein Schritt auf dem Weg zur Befreiung von der Zigarette getan werden kann, indem die Betroffenen

versuchen, weniger zu rauchen. Die Methoden zur Unterstützung der Entwöhnung sind vielfältig: eine einfachere oder intensivere Beratung in der ärztlichen Praxis, verschiedene verhaltenstherapeutische Massnahmen oder eine Nikotinersatztherapie. Die Studie von Etter et al. zeigt, dass Nikotinersatzpräparate eine Reduktion der Anzahl gerauchter Zigaretten bewirken können.

Im Kapitel 2 dieses Bandes stehen epidemiologische Forschungsfragen im Vordergrund. Die allen gemeinsame, übergeordnete Forschungsfrage, die sich stellt, lautet dabei:

Wie viele Personen sind betroffen und welche gesundheitlichen Folgen sind dokumentiert?

### **Tabak**

Die Machbarkeitstudie «Indikatoren für den Tabakkonsum in der Schweiz» von Krebs und Demarmels von 1998 hat gezeigt, dass die bisher verfügbaren periodischen Erhebungen zum Tabakkonsum in der Schweiz nicht mehr den Anforderungen genügen, die heute an ein effizientes Monitoring gestellt werden. Um weiterhin aktuelle Daten zum Tabakkonsum der Bevölkerung in der Schweiz repräsentativ und kontinuierlich zu erfassen, wurde im Jahr 2000 ein Monitoringsystem von Keller, Hornung und Krebs aufgebaut. Die gewonnenen Daten können als Grundlage für Präventions- und Interventionsmassnahmen im Tabakbereich genutzt werden.

Das Schadenspotenzial von Tabak wird immer noch unterschätzt. Die Studie von Müller und Meyer über die Meinungen zum Tabakkonsum zeigt unter anderem auf, dass der Anteil der Bevölkerung noch viel zu hoch ist, der keine oder falsche Vorstellungen über die Gefährlichkeit des Tabakrauchens hat. Eine informierte Tabakprävention ist somit dringender denn je.

### **Alkohol**

Rehn et al. führen im Auftrag und in Zusammenarbeit mit der Weltgesundheitsorganisation (WHO) eine Datenbank mit länderspezifischen Informationen zum Thema Alkohol. Mit dem Aufbau der «Global Alcohol Database», welcher 1996 im Auftrag der WHO begann, ist die weltweit einzige Datenquelle entstanden, die globale Muster des Alkoholkonsums und seine Folgeprobleme für über 190 Länder der Welt systematisch dokumentiert. Aus dieser Datenbank resultierte der erste Bericht «Global Status Report on Alcohol».

Die Studie von Gmel und Rehm hat gezeigt, dass sowohl Durchschnittskonsum als auch Trinkmuster, also die Art und Weise, wie Alkohol konsumiert wird, die Mortalität und Morbidität beeinflussen. Sie weisen auf das Fehlen von Studien mit geeignetem Forschungsdesign zu den akuten Konsequenzen sowie den nicht direkten (sozialen) Konsequenzen hin.

Alkohol bedingte Folgeschäden stellen ein gesundheitliches Problem dar. Die wissenschaftliche Beweislage zeigt deutlich, dass sich mit Massnahmen zur Steuerung des Alkoholkonsums signifikante gesundheitliche und wirtschaftliche Vorteile erzielen lassen. In den Studien von Rehm werden die wichtigsten Public-Health-Strategien dargelegt.

### **Medikamente**

Auch wenn die Verwendung der zur Verfügung stehenden Arzneimittel für die Volksgesundheit einen unbestritten Nutzen darstellt, so kann die Einnahme von Medikamenten – insbesondere bei unangebrachter Anwendung – auch unerwünschte Wirkungen und risikoreiche Fehlanwendungen wie Medikamentenmissbrauch und -abhängigkeit mit sich bringen. Missbrauchrisiken bestehen unter anderem bei Benzodiazepinen. Studien, die das Ausmass des Benzodiazepingegebrauchs untersuchen, sind spärlich. In einer 1996 von Maffli et al. durchgeführten, epidemiologischen Studie in der Schweiz ging in einer fokussierten Nachbefragung der regelmässig Einnehmenden und der Vergleichsgruppe als besonders auffällig der Gebrauch von Benzodiazepinpräparaten hervor. Weitere epidemiologische Daten über die Verbreitung, Häufigkeit und Dosierung verordneter Benzodiazepinpräparate kann die Studie von Ladewig et al. liefern.

### **Illegale Drogen**

Im Rahmen einer europäischen Studie, an der sich sieben Länder beteiligt haben, wurde im Jahr 1998 von Tossman, Boldt und Tensil eine Befragung von Personen aus der Partyszene durchgeführt. Die Ergebnisse vermitteln ein facettenreiches Bild der Partygänger, insbesondere in Bezug auf den Konsum von psychotropen Substanzen.

Das Ausmass der sozialen Kosten des Konsums verschiedener Substanzen ist Gegenstand des folgenden dritten Kapitels. Die Forschungsfrage, die sich stellte, lautet dabei:

### **Welche sozialen Kosten werden durch Suchtmittelkonsum generiert?**

Die Studien von Jeanrenaud und seiner Gruppe zeigen die gesellschaftlichen Kosten des Tabakkonsums auf. Gutjahr und Gmel von der Schweizerischen Fachstelle für Alkohol- und andere Drogenprobleme haben in Zusammenarbeit mit dem Institut de Recherches Economiques et Régionales der Universität Neuenburg eine Studie zu den sozialen Kosten des Alkoholkonsums in der Schweiz durchgeführt. Die Untersuchung von Frei stellt in diesem Zusammenhang das Ausmass und die Bedeutung der wichtigsten direkten Kosten des Alkoholkonsums in der Schweiz dar.

In Zukunft wird es in der Suchtforschung des BAG vor allem darum gehen, die Erkenntnisse, die in den letzten Jahren im Drogenbereich gewonnen wurden, allen Interessierten weiterhin nahe zu bringen. Die bestehenden Erkenntnisse im Alkohol- und Tabakbereich sollen noch vertieft werden und die Erarbeitung von Richtlinien («Guidelines») für eine Alkoholpolicy des Bundes ist geplant.

Wir wünschen uns, dass Sie als Leserinnen und Leser diese vielfältige Forschungsdokumentation intensiv für Ihre tägliche Arbeit und Forschung nutzen können.

# Introduction: le transfert de savoirs

**Marta Kunz**, Office fédéral de la santé publique

Ce premier volume fournit des éléments sur l'évaluation des diverses sources d'information disponibles et sur l'identification de lacunes relatives aux problèmes existants ou potentiels dans le domaine des dépendances. Il porte également une attention particulière sur le travail du laboratoire national de référence et sur les recherches concernant l'alcool et le tabac.

Compte tenu de la restructuration de l'unité principale Agents thérapeutiques qui l'assumait jusqu'alors, la responsabilité du laboratoire de référence a été transférée dès le 1<sup>er</sup> juillet 2001 à l'unité principale Dépendances et sida de l'Office fédéral de la santé publique (OFSP). Le laboratoire de référence est un centre virtuel dont les principales compétences sont:

- la recherche sur les stupéfiants dans les domaines analytique, pharmaceutique et pharmaco-clinique;
- le monitoring de substances qui font ou on fait leur apparition sous la forme de drogues (drogues émergentes);
- la collaboration avec Swissmedic en ce qui concerne le contrôle de l'usage de stupéfiants soumis à prescription médicale;
- l'échange d'informations relatives aux stupéfiants;
- la coordination nationale et internationale en matière de stupéfiants.

Dans les années 1997 à 2000, les moyens à disposition du laboratoire de référence ont été utilisés essentiellement pour répondre à des questions posées à la recherche dans le cadre des projets pilotes avec prescription médicale de stupéfiants (PROVE/HeGeBe). Au cours des deux à trois années à venir, le laboratoire s'occupera également de questions relatives à l'enregistrement des comprimés de diacétylmorphine (comprimés DAM). Il s'agira ensuite d'étudier certains problèmes concernant le cannabis, comme l'influence de la consommation de cannabis sur l'aptitude à conduire, son usage médical, etc.

Le premier chapitre est consacré avant tout aux effets et à l'usage des substances, la question qui fait l'objet de la recherche est:

## Comment les drogues agissent-elles?

Le «cannabis sativa» est certainement la drogue dont il est actuellement le plus souvent question dans le débat public en Suisse. La discussion porte essentiellement sur la nécessité de maintenir l'interdiction légale du «cannabis drogue» dans la révision de la loi sur les stupéfiants, de même que sur la toxicité réelle de la substance et la fréquence effective de sa consommation dans la population. En

1999, la Commission fédérale pour les questions liées aux drogues a publié un rapport sur les connaissances relatives au cannabis en Suisse. Une partie des résultats publiés dans ce rapport sont repris ici. L'intégralité du rapport est disponible (en français, en allemand et en anglais) sur le site Internet de l'OFSP ([www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch)).

Ces dernières années, la prescription, à des fins thérapeutiques, de cannabis et de substances qui en sont dérivées retient davantage l'attention des milieux scientifiques, médicaux et politiques. Pour le moment, les seules indications permettant de prescrire du dronabinol (delta-9-tetrahydrocannabinol, THC) sont la stimulation de l'appétit des patients atteints du sida et le contrôle des nausées et des vomissements pour les patients sous chimiothérapie chez lesquels d'autres traitements n'ont pas eu d'effet. Bien qu'elle paraisse prometteuse, l'efficacité du THC sur la spasticité n'a pas encore été suffisamment étudiée. Dans une étude clinique contrôlée portant sur l'administration, à des personnes atteintes de sclérose en plaque, d'un extrait de cannabis standardisé concernant le THC, Vaney et al. mettent en évidence un effet bénéfique, même si le nombre de participants à cette étude est encore restreint.

Eap et Baumann poursuivent leur recherche pharmacoclinique sur la méthadone. Leurs études mettent en évidence d'éventuelles interactions entre la méthadone et d'autres substances, de même que l'apparition d'une métabolisation de la méthadone très variable en fonction de la constitution de la personne pouvant conduire à des sous-dosages ou à des surdosages susceptibles d'entraîner des conséquences graves. En se fondant sur leurs recherches et leur expérience, les auteurs, qui résument ici brièvement plusieurs de leurs études, fournissent des indications précieuses pour la pratique du traitement avec prescription de méthadone.

Depuis l'adoption, le 13 juin 1999, de l'arrêté fédéral sur la prescription médicale d'héroïne, cette méthode thérapeutique destinée aux personnes gravement dépendantes est reconnue. Entre autres mesures permettant d'évaluer ce type de traitement, un monitoring clinique a été mis en place. Les résultats de l'étude de Rey-Riek et al. fournissent des indications utiles concernant l'optimisation de certains aspects du traitement avec prescription d'héroïne tels que le dosage et la manière de parer à d'éventuels effets secondaires. Le savoir ainsi élaboré est mis à la disposition d'autres institutions ambulatoires dans le domaine de la drogue, en particulier à celles de services appliquant des traitements avec prescription de méthadone.

Moldovanyi et al. ont réalisé une étude portant sur les problèmes cognitifs résultant d'une consumma-

tion d'héroïne de longue durée. Bien qu'elle ne porte que sur un nombre très restreint d'observations et qu'il convient donc de faire preuve de prudence quant à ses conclusions, cette étude pilote indique que les dégâts causés à long terme par la consommation d'héroïne achetée illégalement ne peuvent être que partiellement «réparés» dans le cadre d'un traitement (avec prescription d'héroïne ou de méthadone). Des éventuels déficits neurocognitifs tels que des troubles persistants de la mémoire peuvent rendre le traitement de personnes dépendantes de l'héroïne plus difficile et influencer durablement le succès thérapeutique. Un traitement et une prise en charge adéquate, dans le cadre d'un traitement incluant la prescription de stupéfiants, permettent cependant d'éviter dans une large mesure d'autres dommages.

Dans de rares cas, l'inhalation des vapeurs de l'héroïne provenant du marché noir et chauffée sur une feuille d'aluminium peut entraîner une complication neurologique très grave: la leucoencéphalopathie spongiforme. Pour comprendre les processus chimiques complexes induits par la chaleur, Brenneisen et Hasler ont soumis des échantillons d'héroïne, d'adjuvants et de produits de coupage d'usage courant à une pyrolyse réalisée en laboratoire; ils les ont ensuite analysés par chromatographie gazeuse/spectrométrie de masse (CG/SM). Environ la moitié des substances ainsi détectées ont pu être identifiées; le recours à des banques de données toxicologiques a ensuite permis de les comparer avec des toxines responsables de la leucoencéphalopathie spongiforme.

Une partie non négligeable des patients suivant un traitement avec prescription d'héroïne (HeGeBe) continue à consommer parallèlement de l'héroïne provenant du marché illégal. Dans l'ensemble, cette consommation tend cependant à diminuer au fur et à mesure que le patient avance dans le programme thérapeutique. Brenneisen et al. ont réalisé d'autres études intéressantes confirmant que la présence du produit de synthèse qu'est l'acétylcodéine peut être considérée comme l'indice possible d'une consommation parallèle d'héroïne en dehors des programmes HeGeBe.

Les recherches portant sur les drogues illégales présentées ci-dessus ne sont pourtant pas les seules à intéresser l'OFSP, qui accorde également une grande attention aux recherches concernant les drogues dites légales telles que l'alcool et le tabac. Même si l'on a parfois tendance à moins y prêter attention, celles-ci constituent en effet globalement un problème humain, social et économique bien plus important que les drogues dites illégales.

On sait par exemple – c'est même scientifiquement établi – que beaucoup de fumeurs souhaitent arrê-

ter de fumer. Or c'est un défi extrêmement difficile à relever. Certaines études montrent que ceux qui font un effort pour fumer moins peuvent ainsi accomplir une première étape vers la désaccoutumance. Les méthodes de soutien à la désaccoutumance sont multiples: suivi médical simple ou plus intensif, diverses mesures relevant de la thérapie comportementale ou usage de substituts nicotiniques. L'étude réalisée par Etter et al. indique que les substituts à base de nicotine peuvent contribuer à la réduction du nombre de cigarettes fumées.

Le chapitre 2 du présent volume est essentiellement consacré à des questions touchant à la recherche épidémiologique. Commune à toutes les études présentées, la question qui fait l'objet de la recherche est:

**Quel est le nombre de personnes concernées et quels sont les effets attestés sur la santé?**

### **Tabac**

L'étude de faisabilité réalisée en 1998 par Krebs et Demarmels et intitulée «Indicateurs de la consommation de tabac en Suisse» a montré que les enquêtes périodiques menées jusqu'alors pour connaître la consommation de tabac dans notre pays ne répondaient plus aux exigences posées aujourd'hui par un monitoring efficace. Pour continuer à recueillir des données actuelles sur la consommation de tabac de la population suisse de manière représentative et suivie, Keller, Hornung et Krebs ont créé, en 2000, un nouveau système de monitoring. Les données recensées peuvent être utilisées pour étayer des mesures de prévention et d'intervention dans le secteur du tabac.

La nocivité du tabac reste encore sous-évaluée. L'étude d'opinion réalisée par Müller et Meyer sur la consommation de tabac indique notamment qu'une partie encore trop importante de la population n'est pas consciente ou a des représentations erronées des dangers du tabagisme. Une prévention du tabagisme visant l'information est donc plus urgente que jamais.

### **Alcool**

Sur mandat de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et avec sa collaboration, Rehn et al. gèrent une banque de données comportant des informations de plusieurs pays sur le thème de l'alcool. Avec la «Global Alcohol Database», mise sur pied en 1996 sur mandat de l'OMS, on dispose ainsi de l'unique source de données au monde qui documente de



manière systématique les modes de consommation d'alcool et leurs conséquences dans plus de 190 pays. C'est à partir de cette banque de données qu'a été rédigé le premier rapport «Global Status Report on Alcohol».

L'étude réalisée par Gmel et Rehm a montré que tant la consommation moyenne d'alcool que les modes de consommation, ont une influence sur la mortalité et sur la morbidité. Les auteurs relèvent par ailleurs l'absence d'études méthodologiquement pertinentes concernant les conséquences aiguës et les répercussions (sociales) indirectes.

Les dommages causés par l'alcool constituent un problème de santé publique. L'état actuel des connaissances scientifiques indique clairement qu'en prenant des mesures permettant de contrôler la consommation d'alcool, on peut escompter des bénéfices sanitaires et économiques significatifs. Les études de Rehm présentent les principales stratégies en matière de santé publique.

## **Médicaments**

Même si la santé de la population bénéficie indéniablement de l'utilisation des médicaments disponibles, la consommation de ces médicaments – en particulier lorsqu'ils sont pris de façon inadéquate – peut provoquer des effets indésirables et déboucher sur un usage abusif dangereux ou une dépendance. Les risques d'abus concernent entre autres les benzodiazépines. Or, les études portant sur l'ampleur de la consommation de benzodiazépines sont rares. Dans le cadre d'une étude épidémiologique réalisée en 1996 par Maffli et al. en Suisse, une enquête auprès de consommateurs réguliers de médicaments et d'un groupe de contrôle a mis particulièrement en évidence l'usage de benzodiazépines. L'étude de Ladewig et al. pourra fournir d'autres données épidémiologiques sur la diffusion, la fréquence et le dosage des préparations contenant des benzodiazépines prescrites par les médecins.

## **Drogues illégales**

Dans le cadre d'une étude européenne à laquelle ont participé sept pays, Tossman, Boldt et Tensil ont réalisé en 1998 une enquête auprès de personnes fréquentant des soirées techno. Les résultats donnent une image très diversifiée des amateurs de techno, particulièrement pour ce qui est de la consommation de substances psychotropes. L'étendue du coût social de la consommation de diverses substances fait l'objet du troisième chapitre. La question qui fait l'objet de la recherche est:

**Quels sont les coûts sociaux engendrés par la consommation de produits psychotropes?**

Les études de Jeanrenaud et de son groupe portent sur le coût social de la consommation de tabac. Gutjahr et Gmel, de l'Institut suisse de prévention de l'alcoolisme et autres toxicomanies (ISPA) ont réalisé, en collaboration avec l'Institut de recherches économiques et régionales de l'Université de Neuchâtel, une étude sur le coût social de la consommation d'alcool en Suisse. La recherche conduite par Frei traite de l'ampleur et du poids respectif des principaux coûts directs générés par la consommation d'alcool en Suisse.

A l'avenir, les responsables de la recherche sur les dépendances à l'OFSP s'efforceront avant tout de continuer à mettre les connaissances acquises au cours des dernières années dans le domaine des drogues à la disposition de toutes les personnes intéressées. Les connaissances existantes en matière d'alcool et de tabac doivent encore être approfondies; il est en outre prévu d'élaborer des lignes directrices («guidelines») pour définir une politique fédérale de l'alcool.

Nous espérons que cette documentation de recherche vous sera utile aussi bien pour votre travail quotidien que pour vos recherches.

# **Substanzwirkung und Substanzgebrauch/ Les substances, effets et usage**



## 1.1 Cannabis

1.2 Methadon/  
Méthadone

1.3 Heroin/  
Héroïne

1.4 Nikotin/  
Nicotine



# Häufigkeit des Cannabiskonsums in der Schweiz und Versuch eines internationalen Vergleichs\*

Eidgenössische Kommission für Drogenfragen - EKDF

## Zusammenfassung

Der Cannabiskonsum in der Schweiz ist in den 80er- und 90er-Jahren deutlich gestiegen. Dies ist das zentrale Ergebnis verschiedener epidemiologischer Erhebungen zum aktuellen Konsum und zu dem als «Lebenszeitprävalenz» bezeichneten Konsumvorkommen während des bisherigen Lebens. So gaben 1998 viereinhalbmal mehr 15-jährige als 1986 (13% gegenüber 3%) einen gelegentlichen Cannabiskonsum an.

Ein Vergleich der Schweizerischen Gesundheitsbefragung von 1992/93 mit 1997/98 ergibt, dass Ende der 90er-Jahre mehr als ein Viertel der Gruppe der 15- bis 39-Jährigen schon einmal Cannabis konsumiert hatte. Fünf Jahre zuvor war es noch ungefähr ein Sechstel gewesen. Dieser Trend setzte sich in allen Altersgruppen fort. Der Anteil der Mädchen und Frauen war hierbei jeweils geringer als beim männlichen Geschlecht; 1998 betrug die Differenz zwischen 2% bei den 15- bis 19-Jährigen und 14% bei den 25- bis 29-Jährigen.

Das Alter beim Erstkonsum scheint sich nur unwesentlich verändert zu haben. Die ebenfalls auf weniger zuverlässigen Daten beruhenden internationalen Vergleiche zeigen, dass in den europäischen Ländern die Zahl der Cannabiskonsumenten insgesamt gestiegen ist. Lebenszeitprävalenzen in der Schweiz bewegen sich in jüngerer Zeit im Mittelfeld. Höhere Prävalenzwerte weisen Dänemark, Frankreich, Spanien und Grossbritannien auf, während sich für die skandinavischen Länder niedrigere Werte finden.

## 1. Entwicklung des Cannabiskonsums von 1970–1998

Seit Anfang der Siebzigerjahre gibt es eine Reihe von Untersuchungen über den Drogen- und insbesondere über den Cannabiskonsum in der Schweiz. Nicht alle Studien sind nach der gleichen Methodik erstellt; die Ergebnisse sind daher nicht im wissenschaftlich strengen Sinn vergleichbar. Sie geben aber gute Hinweise über die Grössenordnung des Problems. Für die Konsumhäufigkeit wird oft der Begriff «Prävalenz» gebraucht. Damit wird das Vorkommen des Konsums in einem bestimmten Zeitabschnitt beschrieben (z. B. Lebenszeitprävalenz = Konsumvorkommen während des bisherigen Lebens).

Der Konsum von Cannabis ist in der Schweiz bei Jugendlichen kein neues Phänomen:

Bereits 1971 betrug die Lebenszeitprävalenz bei 19-jährigen, stellungspflichtigen Männern im Kanton Zürich 23,3 Prozent und bei einem Vergleichskollektiv von Frauen 13,5 Prozent. Häufigere Erfahrungen im Umgang mit Cannabis (Lebenszeitprävalenz des mehr als 10-maligen Konsums) hatten damals 8,2 Prozent der männlichen und 3,5 Prozent der weiblichen Befragten.

In einer ebenfalls im Kanton Zürich im Jahre 1978 durchgeführten Befragung bei 19-Jährigen betrug die Lebenszeitprävalenz des Cannabiskonsums bei Männern nur noch 19,9 Prozent, bei Frauen dagegen 17,2 Prozent. Der häufige Umgang (mehr als 10-maliger Konsum) erhöhte sich bei den Männern auf 8,5 Prozent und bei Frauen auf 5,7 Prozent (Sieber, 1988).

In einer 1972/73 durchgeführten Befragung bei Rekruten aus der Gesamtschweiz belief sich die Lebenszeitprävalenz des Cannabiskonsums auf 20,1 Prozent und der häufige Gebrauch (mehr als 6-maliger Konsum) auf 5,7 Prozent (Battegay et al., 1977).

Im Jahre 1993 betrug die Lebenszeitprävalenz gemäss den pädagogischen Rekrutenprüfungen rund 44 Prozent und jene des häufigen Gebrauchs (mehr als 10-maliger Gebrauch) 18,5 Prozent (Wyder et al., 1996).

## Key Words

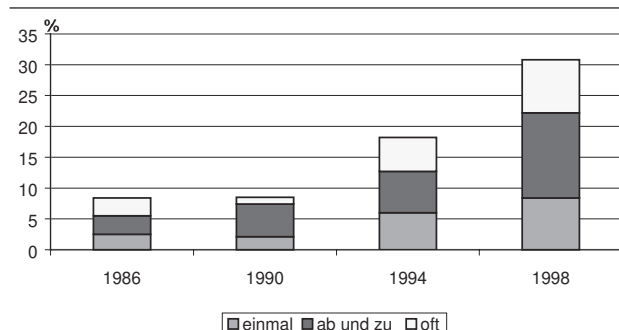
Consumption of Cannabis,  
Lifetime Prevalence of,  
International Comparison of

\* Übernommen aus dem Cannabisbericht (Kapitel 2.1) der Eidgenössischen Kommission für Drogenfragen - EKDF, erschienen 1999 bei der EDMZ. Der gesamte Bericht findet sich (auch in französischer und englischer Sprache) im Internet ([www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch)).

Aufgrund einer schriftlichen Umfrage berichten Wydler et al. im Jahre 1993 über eine 12-Monats-Prävalenz von 32,1 Prozent bei 20-jährigen Männern und von 16,8 Prozent bei Frauen gleichen Alters.

Die neusten Daten stammen von einer von der Schweizerischen Fachstelle für Alkohol- und andere Drogenprobleme (SFA) in Auftrag gegebenen, im Februar 1998 durchgeführten Telefonumfrage:

	Männer	Frauen	Total
15- bis 19-Jährige	37,5%	24,0%	29,9%
20- bis 24-Jährige	24,3%	20,1%	22,2%
25- bis 29-Jährige	17,8%	16,1%	16,9%



**Abbildung 1: Prozentanteil Befragter (N=1019, ohne italienische Schweiz) mit einem Cannabiskonsum in den letzten 12 Monaten, Februar 1998**

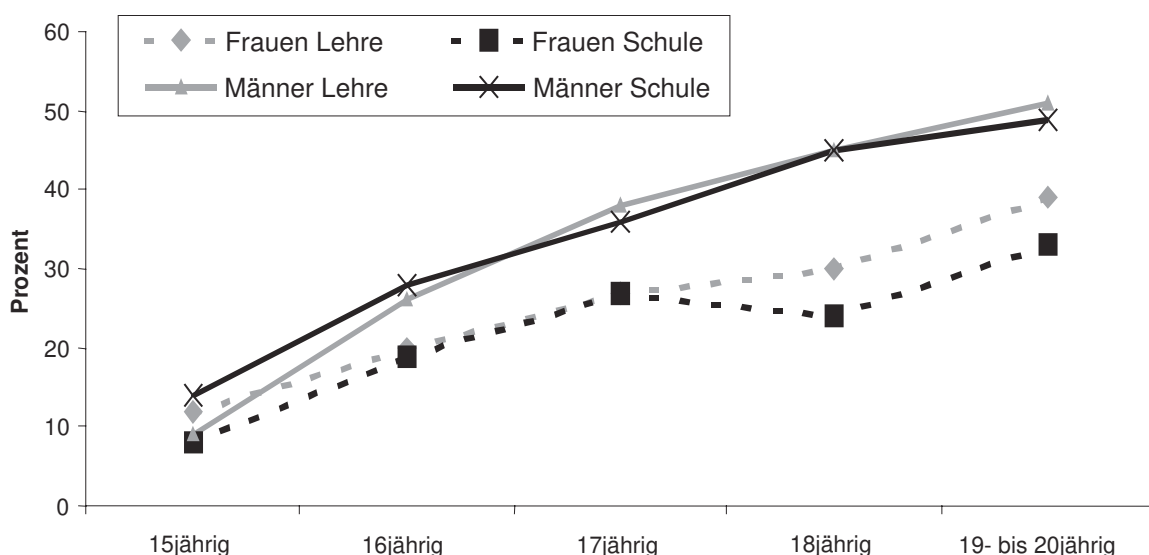
Die von der SFA durchgeführten, schriftlichen Befragungen bei 15-jährigen Schülerinnen und Schülern zeigen eine klare Zunahme des Cannabiskonsums zwischen den Jahren 1986 und 1994:

Der Anteil der Fünfzehnjährigen mit Cannabiserfahrung hat sich in den letzten zwölf Jahren mehr als verdreifacht: 1986 berichteten 2,5%, diese weiche Droge schon einmal konsumiert zu haben, 1998 sind es 8,4%. «Ab und zu» nehmen 1986 3% Haschisch oder Marihuana, 1998 sind es viereinhalbmal mehr (13,8%). 1986 konsumieren 2,9% häufig Cannabisprodukte, 1998 dagegen 8,6%.

In einer von Narring et al. 1992/93 durchgeführten Untersuchung zum Gesundheitsverhalten von Schweizer Jugendlichen im Alter von 15 bis 20 Jahren werden die Ergebnisse der Schüleruntersuchung für die 15-Jährigen weitgehend bestätigt. Die Studie zeigt, dass ab 18 Jahren knapp die Hälfte der männlichen Jugendlichen mindestens einmal Cannabis konsumiert haben, allerdings geben davon 30 Prozent an, dass dies nur ein- oder zweimal der Fall gewesen sei. Für Frauen liegen die Werte um rund 10 Prozent tiefer.

Zwar ist der Cannabiskonsum eine vor allem bei jüngeren Altersgruppen zu beobachtende Verhaltensweise. Doch verfügten gemäss einer Untersuchung aus dem Jahre 1987 (Fahrenkrug, Müller, 1990) 20 Prozent der über 34-Jährigen über Erfahrungen im Umgang mit Cannabis. Immerhin 12 Prozent der 35- bis 44-Jährigen und 5,8 Prozent der 45- bis 54-Jähri-

**Konsum von Cannabis (mindestens ein- bis zweimal konsumiert; Lebensprävalenz nach Geschlecht und Alter)**



**Abbildung 2: Lebenszeitprävalenz von Cannabis bei 15- bis 20-Jährigen nach Alter und Geschlecht 1992/93 (Narring et al., 1994)**

gen hatten ebenfalls schon mindestens einmal im Leben Cannabis geraucht. Bezogen auf die Gesamtbevölkerung hatten damals rund 550 000 Personen im Alter zwischen 15 und 74 Jahren Cannabis konsumiert.

Gemäss der in den Jahren 1992/93 und 1997/98 durchgeführten Schweizerischen Gesundheitsbefragung stiegen die Lebenszeitprävalenzen für 15- bis 39-Jährige in der Schweiz von 16,3 auf 26,9 Prozent. Hochgerechnet auf die entsprechende Wohnbevölkerung hatten demnach im Jahre 1998 rund 685 000 15- bis 39-jährige Schweizer und Schweizerinnen schon Cannabis konsumiert. Eine Zunahme lässt sich auch bei den aktuellen Konsumenten und Konsumentinnen feststellen: Im Zeitraum 1992/93 nahmen 4,4 Prozent zum Befragungszeitpunkt Cannabisprodukte, in der Periode 1997/98 waren es 7,1 Prozent.

## 2. Alter beim Erstkonsum

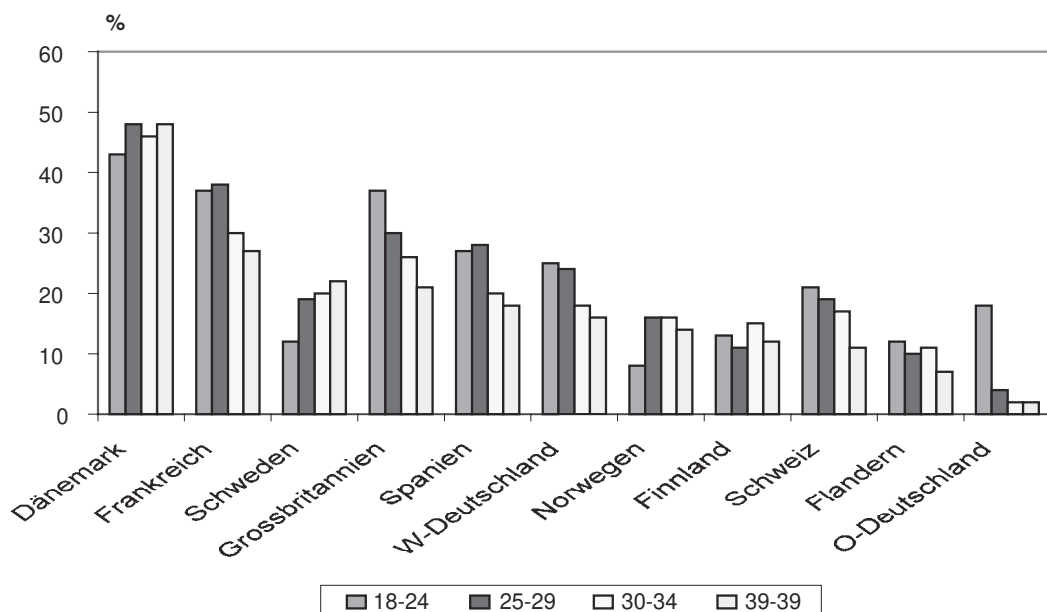
Über den Zeitpunkt des Erstkonsums illegaler Drogen liegen nur wenige Daten vor. Er ist schwer zu erheben, da aus den meisten Studien nur Daten aus Querschnittsbefragungen verfügbar sind. Berechnungen aufgrund von Überlebensmodellen bei Drogenkonsumenten zeigen, dass sich das Alter des Einstiegskonsums in den letzten Jahren nicht nennenswert geändert hat: es ist bei etwa 16 Jahren anzusetzen (Gmel, Rehm, 1996).

## 3. Internationaler Vergleich

Internationale Vergleiche zu Drogenkonsumverhalten sind problematisch, da die befragten Kollektive, Befragungszeitpunkt und Art der Befragung sich unterscheiden. Der Versuch von Kraus und Bauernfeind (1998), Lebensprävalenzen des Cannabiskonsums international zu vergleichen, ist deshalb mit Vorsicht zu interpretieren.

Im Vergleich zu den in der Abbildung 3 angeführten Lebenszeitprävalenzen aus neun Ländern nimmt die Schweiz einen Mittelplatz ein: tiefere Prävalenzwerte weisen die skandinavischen Länder auf, höhere Werte dagegen Dänemark, Frankreich, Grossbritannien und Spanien. Auffällig sind die relativ ähnlichen Gesamtwerte für Spanien, Deutschland (ohne die neuen Bundesländer), Schweden und die Schweiz, obwohl sich die Cannabispolitik in diesen Ländern erheblich unterscheidet (Cattacin, Renschler, 1997).

In den meisten europäischen Ländern lässt sich in den 80er-Jahren ein leichter bis mässiger Anstieg der Konsumprävalenzen hinsichtlich von Cannabisprodukten feststellen (Kraus, Bauernfeind, 1998). Der im Jahre 1997 erschienene Report der WHO (Europa) gibt allerdings ein gemischtes Bild über die Tendenzen des Cannabiskonsums in Europa von Beginn bis Mitte der 90er-Jahre: Zwar geben jene neun westeuropäischen Länder, die über Cannabiskon-



Quellen: Reanalysen nach Korrespondenz mit Pecca Hakkarainen für Dänemark 1994, Norwegen 1993, Schweden 1995, Finnland 1993: (Hakkarainen, Laursen und Tigertedt, 1996), Luis de la Fuente für Spanien 1995 (Delegación del gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas, 1996), Malcolm Ramsey für Grossbritannien 1994 (Ramsey und Percy, 1996), Jean-Michel Costes für Frankreich 1995 (Carpentier und Costes, 1996), Paul Quataert für Flandern 1995 (Quataert und Van Oyen, 1995), Gerhard Gmel für die Schweiz 1993 (Fahrenkrug et al., 1995).

**Abbildung 3: Lebenszeit-Prävalenzwerte des Cannabiskonsums nach Altersgruppen im europäischen Vergleich (Kraus und Bauernfeind, 1998)**

sum-Trends berichten, einen Anstieg im Verbrauch an, doch zeichnen sich innerhalb dieser Länder zwischen den einzelnen Regionen sehr unterschiedliche Entwicklungen ab.

#### 4. Referenzen

1. Battegay R et al. Alkohol, Tabak und Drogen im Leben eines jungen Mannes. Untersuchung an 4082 Schweizer Rekruten betreffend Suchtmittelkonsum im Zivilleben und während der Rekrutenschule. In: Ritzel G (Hrsg.): Sozialmedizinische und pädagogische Jugend, Karger, Basel, 1997.
2. Cattacin S und Renschler R. Cannabispolitik: Ein Vergleich zwischen 10 Ländern. *abhängigkeiten* 1997;5:31-43.
3. Kraus L und Bauernfeind R. Konsumtrends illegaler Drogen in Deutschland: Daten aus Bevölkerungssurveys 1990–1995. In: *Sucht* 1998;44(3):169-82.
4. Fahrenkrug H, Müller R. Soziale und präventive Aspekte des Drogenproblems unter besonderer Berücksichtigung der Schweiz. Im Auftrag des Bundesamtes für Gesundheit. Schweizerische Fachstelle für Alkohol- und andere Drogenprobleme Lausanne/Université de Lausanne/DEEP-HEC, 1990.
5. Gmel G, Rehm J. Zum Problem der Schätzung des Alters beim Drogeneinstieg in Querschnittsbefragungen am Beispiel der Schweizerischen Gesundheitsbefragung. In: *Soz Präventivmed* 1996;41:257-61.
6. Müller R. Soziale und präventive Aspekte des Drogenproblems unter spezifischer Berücksichtigung der Schweiz. Schweizerische Fachstelle für Alkohol- und andere Drogenprobleme (SFA) im Auftrag des Bundesamtes für Gesundheit, 1990.
7. Müller R. Der Cannabisgebrauch in der Schweiz. Schweizerische Fachstelle für Alkohol- und andere Drogenprobleme (SFA), 5.8.98.
8. Narring F et al. Die Gesundheit Jugendlicher in der Schweiz. Bericht einer gesamtschweizerischen Studie über Gesundheit und Lebensstil 15- bis 20-Jähriger. Cahiers de recherches et de documentation, Institut universitaire de médecine sociale et préventive, Lausanne, 1994.
9. Rehm J. Aktuelle Prävalenz des Konsums illegaler Drogen in der Schweiz. Neue Daten aus der Schweizerischen Gesundheitsbefragung 1992/93. In: *Drogalkohol* Nr. 2/94. ISPA-Press, Lausanne.
10. Sieber M. Zwölf Jahre Drogen. Verlaufsuntersuchung des Alkohol-, Tabak- und Haschischkonsums. Verlag Hans Huber, Bern, 1998.
11. Wydler H et al. Die Gesundheit 20-Jähriger in der Schweiz. Ergebnisse der Pädagogischen Rekrutenprüfung 1993. Pädagogische Rekrutenprüfung. Wirtschaftliche Reihe Band 14. Verlag Sauerländer Aarau und Frankfurt am Main, 1996.

Korrespondenzadresse:  
Sekretariat EKDF  
Anne Lévy  
Bundesamt für Gesundheit  
3003 Bern  
Tel. +41 31 324 98 04  
Fax +41 31 323 87 89  
E-Mail: [anne.levy@bag.admin.ch](mailto:anne.levy@bag.admin.ch)

# Fréquence de la consommation de cannabis en Suisse et essai de comparaison internationale\*

Commission fédérale pour les questions liées aux drogues (CFLD)

## Résumé

La consommation de cannabis a nettement augmenté en Suisse au cours des années 80 et 90. Telle est la conclusion à laquelle arrivent différentes études épidémiologiques portant sur la consommation actuelle et sur les anciennes expériences de consommation (définies comme «prévalence durant la vie») de cette substance. En 1998, les jeunes de 15 ans étaient ainsi quatre fois et demie plus nombreux qu'en 1986 à déclarer consommer occasionnellement du cannabis (13%, contre 3%).

En comparant les enquêtes suisses sur la santé menées en 1992/93 et en 1997/98, on constate que, à la fin des années 90, plus de 25% des personnes de 15 à 39 ans ont consommé du cannabis au moins une fois dans leur vie; cinq ans plus tôt, cette proportion n'était que d'une personne sur six. Cette tendance à la hausse s'est poursuivie dans tous les groupes d'âge; la proportion des jeunes filles et des femmes consommant du cannabis se situe néanmoins toujours en dessous de celle des jeunes gens et des hommes: en 1998, cette différence allait de 2% chez les 15-19 ans à 14% chez les 25-29 ans.

L'âge de la première consommation ne semble pas avoir beaucoup varié. Basées sur des données moins fiables, les comparaisons internationales révèlent, elles aussi, une augmentation du nombre de consommateurs de cannabis dans l'ensemble des pays européens. Si l'on considère les prévalences au cours de la vie, la Suisse occupe une place médiane par rapport au Danemark, à la France, à l'Espagne et au Royaume-Uni où ces taux sont plus élevés et aux pays scandinaves où ils sont plus bas.

## 1. Evolution de la consommation de cannabis de 1970 à 1998

Depuis le début des années 70, plusieurs études ont été publiées en Suisse sur la consommation de drogues, en particulier de cannabis. D'un point de vue strictement scientifique, les résultats de ces études ne sont pas comparables, étant donné que ces dernières n'ont pas toutes été réalisées selon la même méthodologie. Elles fournissent néanmoins de bons indices sur l'ampleur du problème. Le terme de «prévalence», fréquemment employé, indique la fréquence de la consommation pendant un laps de temps donné (p. ex. prévalence au cours de la vie = proportion de personnes ayant consommé au cours de leur vie).

En Suisse, la consommation de cannabis chez les jeunes n'est pas un phénomène nouveau:

En 1971 déjà, dans le canton de Zurich, la prévalence au cours de la vie chez les recrues de 19 ans s'élevait à 23,3%, et à 13,5% dans un groupe comparable de femmes. A cette date, 8,2% des hommes et 3,5% des femmes interrogés avaient déjà plus fréquemment consommé du cannabis (plus de 10 fois).

Selon une autre enquête réalisée en 1978 dans le canton de Zurich auprès de jeunes de 19 ans, la prévalence ne s'élevait plus qu'à 19,9% chez les hommes, alors qu'elle atteignait 17,2% chez les femmes. La consommation fréquente (plus de 10 fois) avait passé à 8,5 % chez les hommes et à 5,7% chez les femmes (Sieber, 1988).

Une enquête effectuée en 1972/73 parmi les recrues de toute la Suisse montre que la prévalence au cours de la vie était de 20,1% et que la consommation fréquente (plus de 6 fois) s'élevait à 5,7% (Battegay et al., 1977).

Les tests pédagogiques des recrues effectués en 1993 montrent que la prévalence au cours de la vie était de 44% et celle de la consommation fréquente (plus de 10 fois) de 18,5% (Wydler et al., 1996).

En s'appuyant sur un questionnaire écrit, Wydler et al. ont conclu en 1993 que la prévalence durant les 12 mois précédant l'enquête était de 32,1% chez les hommes de 20 ans et de 16,8% chez les femmes du même âge.

## Key Words

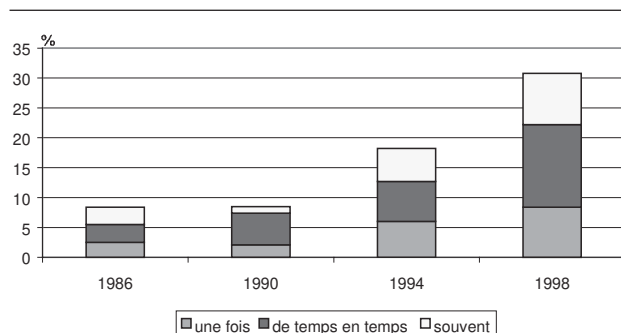
Consumption of Cannabis,  
Lifetime Prevalence of,  
International Comparison of

\* Repris du Rapport sur le cannabis (chapitre 2.1) de la Commission fédérale pour les questions liées aux drogues (CFLD), publié par l'OCFIM en 1999. Le rapport complet se trouve (en français, en allemand et en anglais) sur Internet ([www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch)).

Les données les plus récentes, présentées ci-dessous, proviennent d'un sondage téléphonique mené en février 1998 sur mandat de l'Institut suisse de prévention de l'alcoolisme et autres toxicomanies (ISPA):

	Hommes	Femmes	Total
15 à 19 ans	37,5%	24,0%	29,9%
20 à 24 ans	24,3%	20,1%	22,2%
25 à 29 ans	17,8%	16,1%	16,9%

Les enquêtes effectuées par écrit par l'ISPA auprès d'élèves de 15 ans montrent une nette augmentation de la consommation de cannabis entre 1986 et 1994.



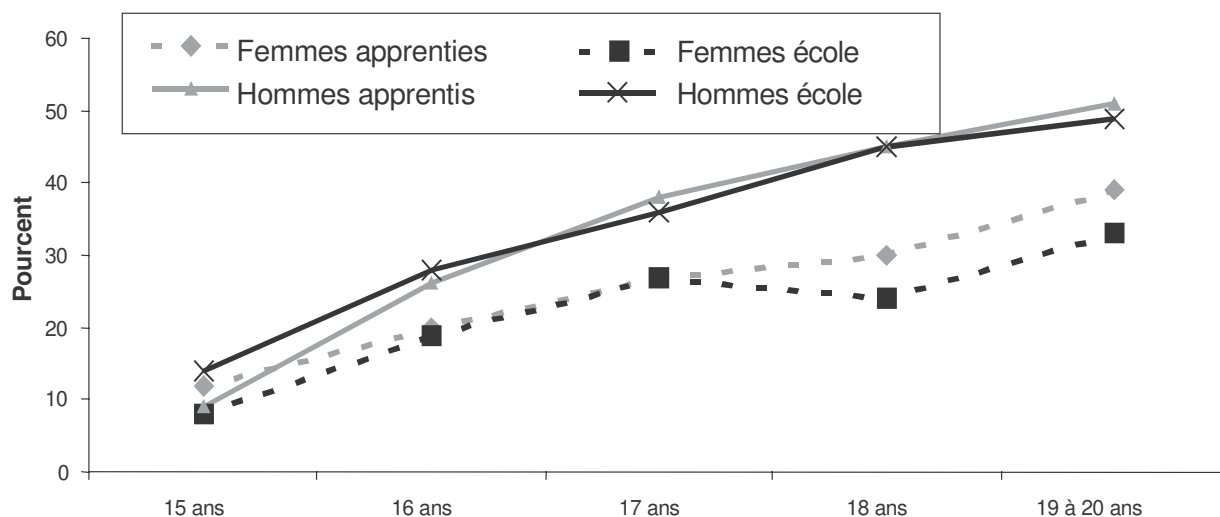
**Figure 1: Pourcentage des personnes interrogées (N=1019, sans la Suisse italienne) ayant consommé du cannabis dans les douze derniers mois, février 1998**

Le pourcentage des jeunes de 15 ans ayant consommé du cannabis a plus que triplé au cours des douze dernières années: en 1986, 2,5% déclaraient avoir déjà consommé une fois cette drogue douce, tandis qu'en 1998, ils étaient 8,4%. En 1986, 3% avouaient consommer du haschisch ou de la marijuana «de temps en temps». En 1998, ils étaient quatre fois et demie plus nombreux, soit 13,8%. Quant à ceux qui consomment «souvent» des produits dérivés du cannabis, ils étaient 2,9% en 1986, contre 8,6% en 1998.

Réalisée en 1992/93 par Narring et al., l'étude sur le comportement des Suisses de 15 à 20 ans en matière de santé confirme largement les résultats obtenus lors de l'enquête menée auprès des élèves de 15 ans. Elle montre, en effet, que près de la moitié des jeunes gens de 18 ans ou plus ont déjà touché au moins une fois au cannabis; 30% d'entre eux déclarent toutefois n'en avoir consommé qu'une ou deux fois. Ces chiffres sont inférieurs d'environ 10% chez les femmes.

La consommation de cannabis est surtout le fait des jeunes. Néanmoins, selon une enquête menée en 1987 (Fahrenkrug, Müller, 1990), 20% des personnes de plus de 34 ans, 12% des 35 à 44 ans et 5,8% des 45 à 54 ans ont consommé du cannabis au moins une fois dans leur vie. Rapporté à l'ensemble de la population, cela signifierait que près de 550 000 personnes de 15 à 74 ans avait consommé du cannabis.

#### Consommation de cannabis (au moins une à deux fois; prévalence au cours de la vie par âge et par sexe)



**Figure 2: Prévalence au cours de la vie de la consommation de cannabis chez les jeunes de 15 à 20 ans en fonction de l'âge et du sexe, 1992/93 (Narring et al., 1994)**



Selon les enquêtes suisses sur la santé menées en 1992/93 et en 1997/98, la prévalence au cours de la vie chez les 15 à 39 ans est passée de 16,3% à 26,9%. En extrapolant ces taux à l'ensemble de la population résidant en Suisse, on estime, pour 1998, que 685 000 Suisses de 15 à 39 ans ont déjà consommé du cannabis. On note également une augmentation du nombre des consommateurs actuels: en 1992/93, 4,4% des personnes interrogées déclaraient consommer des produits dérivés du cannabis, contre 7,1% en 1997/98.

## 2. Age lors de la première consommation

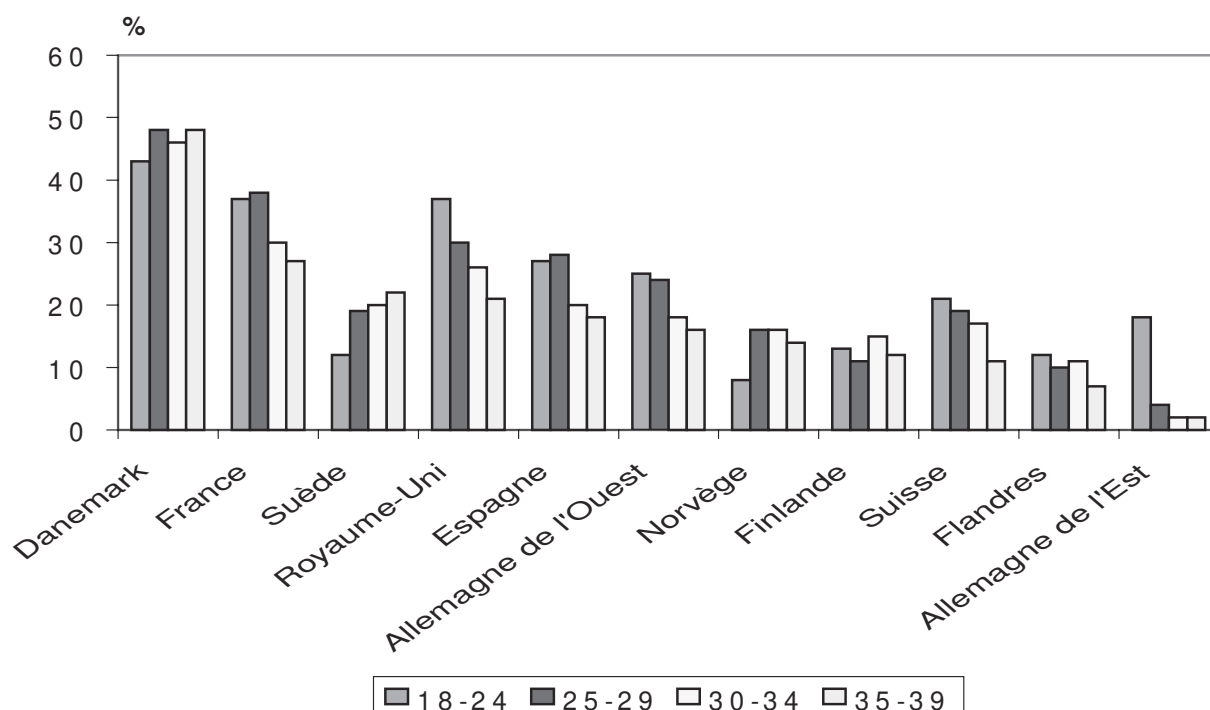
Rares sont les données sur l'âge auquel les personnes commencent à consommer des drogues illégales. Cet âge est difficile à déterminer, étant donné que la plupart des études ne contiennent que des données provenant d'enquêtes transversales. Selon des calculs effectués sur la base des «modèles de survie» chez les consommateurs de drogue, l'âge auquel une personne touche à la drogue pour la première fois n'a pas beaucoup varié ces dernières années: il se situe vers 16 ans (Gmel, Rehm, 1996).

## 3. Comparaison internationale

Les comparaisons internationales du comportement en matière de consommation de drogues posent problème, car les groupes interrogés, la date des enquêtes et les méthodes utilisées varient d'une étude à l'autre. Il convient donc d'interpréter avec prudence le travail de Kraus et de Bauernfeind (1998) visant à comparer, à l'échelle internationale, la prévalence au cours de la vie de la consommation de cannabis.

Parmi les onze pays figurant dans le tableau ci-après, la Suisse occupe une place médiane: les prévalences durant la vie pour les groupes d'âge étudiés sont plus faibles dans les pays scandinaves et plus élevées au Danemark, en France, au Royaume-Uni et en Espagne. Il est intéressant de relever que les valeurs globales sont pratiquement identiques en Espagne, en Allemagne de l'Ouest, en Suède et en Suisse, bien que ces pays ne mènent pas la même politique en matière de cannabis (Cattacin, Renschler, 1977).

Dans la plupart des pays européens, on constate une augmentation faible à modérée de la consommation de produits dérivés du cannabis dans les



Sources : Analyses revues après correspondance avec Pecca Hakkarainen pour le Danemark (1994), la Norvège (1993), la Suède (1996) et la Finlande (1993): (Hakkarainen, Laursen et Tigertedt, 1996), Luis de la Fuente pour l'Espagne (1995) (Delegación del gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas, 1996), Malcolm Ramsey pour le Royaume-Uni (1994) (Ramsey et Percy, 1996), Jean-Michel Costes pour la France (1995) (Carpentier et Costes, 1996), Paul Quataert pour les Flandres (1995) (Quataert et Van Oyen, 1995) et Gerhard Gmel pour la Suisse (1993) (Fahrenkrug et al., 1995).).

**Figure 3: Prévalence au cours de la vie de la consommation de cannabis par groupes d'âges dans les pays européens (Kraus et Bauernfeind, 1998)**

années 80 (Kraus, Bauernfeind, 1998). Le rapport publié en 1997 par l'OMS (Europe) nuance toutefois les données concernant la consommation de cannabis en Europe du début au milieu des années 80: les neuf pays qui fournissent des chiffres à ce propos font certes état d'une augmentation, mais avec des différences très marquées selon les régions.

11. Wydler H et al. Die Gesundheit 20jähriger in der Schweiz. Ergebnisse der Pädagogischen Rekrutenprüfung 1993. Pädagogische Rekrutenprüfung. Wirtschaftliche Reihe Band 14. Verlag Sauerländer Aarau und Frankfurt am Main, 1996.

#### 4. Bibliographie

1. Battegay R et al. Alkohol, Tabak und Drogen im Leben eines jungen Mannes. Untersuchung an 4082 Schweizer Rekruten betreffend Suchtmittelkonsum im Zivilleben und während der Rekrutenschule. In: Ritzel G (Hrsg.): Sozialmedizinische und pädagogische Jugend, Karger, Basel, 1997.
2. Cattacin S und Renschler R. Cannabispolitik: Ein Vergleich zwischen 10 Ländern. *abhängigkeiten* 1997;5:31-43.
3. Kraus L und Bauernfeind R. Konsumtrends illegaler Drogen in Deutschland: Daten aus Bevölkerungssurveys 1990-1995. In: *Sucht* 1998;44(3):169-82.
4. Fahrenkrug H, Müller R. Soziale und präventive Aspekte des Drogenproblems unter besonderer Berücksichtigung der Schweiz. Im Auftrag des Bundesamtes für Gesundheit. Schweizerische Fachstelle für Alkohol- und andere Drogenprobleme Lausanne/Universität de Lausanne/DEEP-HEC, 1990.
5. Gmel G, Rehm J. Zum Problem der Schätzung des Alters beim Drogeneinstieg in Querschnittsbefragungen am Beispiel der Schweizerischen Gesundheitsbefragung. In: *Soz Präventivmed* 1996;41:257-61.
6. Müller R. Soziale und präventive Aspekte der Drogenproblems unter spezifischer Berücksichtigung der Schweiz. Schweizerische Fachstelle für Alkohol- und andere Drogenprobleme (SFA) im Auftrag des Bundesamtes für Gesundheit, 1990.
7. Müller R. Der Cannabisgebrauch in der Schweiz. Schweizerische Fachstelle für Alkohol- und andere Drogenprobleme (SFA), 5.8.1998.
8. Narring F et al. La santé des adolescents en Suisse. Rapport d'une recherche sur les styles de vie et la santé des 15 à 20 ans. Cahiers de recherches et de documentation, Institut universitaire de médecine sociale et préventive, Lausanne, 1994.
9. Rehm J. Aktuelle Prävalenz des Konsums illegaler Drogen in der Schweiz. Neue Daten aus der Schweizerischen Gesundheitsbefragung 1992/93. In: *Drogalkohol* Nr. 2/94. ISPA-Press, Lausanne.
10. Sieber M. Zwölf Jahre Drogen. Verlaufsuntersuchung des Alkohol-, Tabak-, und Haschischkonsums. Verlag Hans Huber, Bern, 1998.

Adresse de contact:  
Secrétariat CFLD  
Anne Lévy  
Office fédéral de la santé publique  
3003 Berne  
Tél. +41 31 324 98 04  
Fax +41 31 323 87 89  
E-mail: anne.levy@bag.admin.ch



# Angebot an und Handel mit Cannabis in der Schweiz\*

Eidgenössische Kommission für Drogenfragen - EKDF

## Zusammenfassung

Cannabis kann sowohl als nachwachsender Rohstoff für die Textil-, Öl-, Papier-, Seil- und Bauindustrie sowie zur Herstellung von Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen verwendet wie auch als Betäubungsmittel (Marihuana, Haschisch, Cannabisöl) konsumiert werden.

Die Cannabispflanze passt gut in unsere Breitengrade, Boden- und Klimaverhältnisse. Sie gilt als bodenschonend, kann in der Regel ohne chemischen Pflanzenschutz angebaut werden und ist somit geradezu für die Integrierte Produktion (IP) und den Bioanbau prädestiniert. Deshalb wird im Rahmen des Versuchs «Nachwachsende Rohstoffe» des Bundesamtes für Landwirtschaft (BLW) der Anbau von THC-armem Cannabis (THC-Gehalt kleiner als 0,3%) zu industriellen Zwecken vom Bund finanziell unterstützt. Seit dem 1. März 1998 gibt es in der Schweiz eine Sortenliste<sup>1</sup> für das Inverkehrbringen von Cannabissaatgut im landwirtschaftlichen Bereich. Damit wurde der Handel mit Saat- und Pflanzengut auf Sorten mit niedrigem THC-Gehalt beschränkt. Nicht direkt betroffen von diesen Bestimmungen sind der Anbau von Cannabis sowie sämtliche Bereiche ausserhalb der Landwirtschaft (z. B. der Zierpflanzenbereich). Der Anbau von Cannabis hat in der Schweiz in jüngster Zeit stark zugenommen, wobei nicht nur Erzeugnisse für den legalen Markt produziert werden, sondern vor allem für den Konsum als Betäubungsmittel, wobei es sich hier um THC-reiche Sorten handelt («Drogen-Cannabis»). Der Verkauf von Marihuana erfolgt einer in allen Kantonen durchgeführten Umfrage zufolge hauptsächlich in den «Hanfläden» in «Duftsäcklein» oder «Hanfkissen» etc. – von den Vertreibern als legal ausgewiesen, da nicht für die Verwendung als Betäubungsmittel bestimmt, wogegen der Handel mit Haschisch nach wie vor vorwiegend auf der Gasse abläuft. Nach Schätzungen der Polizei betrug die Ernte von Drogencannabis allein im Jahr 1998 über 100 Tonnen. Entsprechende Erkenntnisse aus verschiedenen Kantonen belegen ausserdem, dass Drogenhanfprodukte in grösserem Umfang ins Ausland exportiert werden.

## 1. Einleitung

Cannabis kann sowohl legal als nachwachsender Rohstoff für die Textil-, Öl-, Papier-, Seil- und Bauindustrie sowie zur Herstellung von Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen verwendet, wie auch illegal als Betäubungsmittel (Marihuana, Haschisch, Cannabisöl) konsumiert werden.

Der Anbau von Cannabis hat in der Schweiz in jüngster Zeit stark zugenommen, wobei nicht nur Erzeugnisse für den legalen Markt produziert werden, sondern vor allem für den illegalen Konsum als Betäubungsmittel («Drogen-Cannabis»).

**Tabelle 1: Cannabisanbaufläche (ha) in der Schweiz und Verwendungszweck**

Jahr	1993	1994	1995	1996	1997	1998
a) nachwachsender Rohstoff <sup>1</sup>	0	10	11	6	2	60
b) andere Nutzungen <sup>2</sup>	1	10	50	150	200	~250

<sup>1</sup> Nach Bundesamt für Landwirtschaft (BLW)

<sup>2</sup> Schätzung aus Unterlagen des BLW

Der Drogentyp hat einen THC<sup>2</sup>-Gehalt von über 0,3 Prozent (siehe folgenden Bericht); beim Industrie- resp. Fasertyp liegt der THC-Gehalt unter 0,3 Prozent. Da «Industrie-Cannabis» selbst von Spezialisten nicht von blossen Auge vom «Drogen-Cannabis» unterschieden werden kann, ist es nicht möglich, bei Pflanzungen ohne chemische Analysen Rückschlüsse auf deren Verwendungszweck zu ziehen. Die Angaben unter b) in der oben stehenden Tabelle werden deshalb als «andere Nutzungen» bezeichnet, obwohl davon ausgegangen werden muss, dass diese Anbaufläche vor allem für die Produktion von «Drogen-Cannabis» verwendet wird.

## 2. Legale Verwendungszwecke

### 2.1 Cannabis in der Landwirtschaft

Die Cannabispflanze passt gut in unsere Breitengrade, Boden- und Klimaverhältnisse. Sie gilt als bodenschonend, kann in der Regel ohne chemischen Pflanzenschutz angebaut werden und ist somit geradezu für die Integrierte Produktion (IP) und den Bioanbau prädestiniert.

## Key Words

Cannabis,  
Cannabis Plant,  
Cultivation of,  
Supply with,  
Trade with,  
Use of

\* Übernommen aus dem Cannabisbericht (Kapitel 2.2) der Eidgenössischen Kommission für Drogenfragen - EKDF, erschienen 1999 bei der EDMZ. Der gesamte Bericht findet sich (auch in französischer und englischer Sprache) im Internet ([www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch)).

<sup>1</sup> Verordnung über die Produktion und das Inverkehrbringen von Saat- und Pflanzengut. Änderungen vom 25. Februar 1998 und Verordnung des Bundesamtes für Landwirtschaft über den Sortenkatalog für Cannabis vom 26. Februar 1998.

<sup>2</sup> THC: Beim Wirkstoff handelt es sich um Tetrahydrocannabinol (vgl. den nachfolgenden Artikel zur Pharmakologie und Toxicologie von Cannabis).

Die Aussichten auf eine erfolgreiche Wiedereinführung der Industrie-Cannabisproduktion können vom agronomischen Standpunkt aus als sehr positiv beurteilt werden. Das öffentliche Interesse an ökologischen Produkten aus nachwachsenden Rohstoffen ist gross. Cannabis ist eine viel versprechende Pflanze, kann problemlos angebaut werden und ist ein hochwertiger Rohstoff. Deshalb wird im Rahmen des Versuchs «Nachwachsende Rohstoffe» des Bundesamtes für Landwirtschaft (BLW) der Anbau von THC-armem Cannabis (THC-Gehalt kleiner als 0,3%) zu industriellen Zwecken vom Bund finanziell unterstützt.

Seit dem 1. März 1998 gibt es in der Schweiz eine Sortenliste<sup>3</sup> für das Inverkehrbringen von Cannabis-saatgut im landwirtschaftlichen Bereich. Damit wurde der Handel mit Saat- und Pflanzengut auf Sorten mit niedrigem THC-Gehalt beschränkt. Nicht direkt betroffen von diesen Bestimmungen sind der Anbau von Cannabis sowie sämtliche Bereiche ausserhalb der Landwirtschaft (z. B. Zierpflanzenbereich).

## 2.2 Cannabis für Lebensmittel, Kosmetika und Gebrauchsgegenstände

Blüten, Samen, fettes und ätherisches Öl und andere Pflanzenteile des Hanfs finden zurzeit Verwendung in der Herstellung von Lebensmitteln und Kosmetika. Mittlerweile sind bereits diverse Produkte wie Hanföl, -biscuits, -schokolade, -pastillen, -teigwaren, «Bier mit Hanfblüten gewürzt» und verschiedene Haut- und Haarpflegemittel im Handel. Dabei gilt der Grundsatz, dass Lebensmittel wie auch Kosmetika keine pharmakologische Wirkung haben dürfen. Mit der Änderung der Verordnung über Fremd- und Inhaltsstoffe in Lebensmitteln (FIV) vom 30. Januar 1998 wurden Grenzwerte für den THC-Gehalt in verschiedenen Lebensmitteln<sup>4</sup> festgelegt.

Für Kosmetika gelten in Anlehnung an die FIV 50 mg/kg für Produkte, die auf der Haut verbleiben. Seit Festlegung dieser Grenzwerte hat sich die Situation im Bereich Lebensmittel und Kosmetika weitgehend entspannt.

Der Vertrieb dieser Cannabisprodukte findet grösstenteils in den so genannten Hanfläden statt (1998 gab es in der Schweiz rund 135 dieser Verkaufsläden). Neben den legalen Produkten werden in den Hanfläden jedoch auch illegale Cannabisprodukte

verkauft (vgl. 3. Illegaler Gebrauch und Cannabisbericht der EKDF, Kapitel 2.7: Anwendung des bestehenden Rechts, unter: [www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch)).

## 2.3 Cannabis als Medikament

Die therapeutische Nutzung der pharmakologischen Effekte von Cannabis bzw. THC in der Medizin wird speziell weiter hinten, im entsprechenden Artikel erläutert.

## 3. Illegaler Gebrauch

Der Anbau von Drogenhanf und der damit verbundene Vertrieb von Drogenhanfprodukten nimmt in der Schweiz von Jahr zu Jahr zu. Entsprechende Erkenntnisse aus verschiedenen Kantonen belegen, dass Drogenhanfprodukte bereits in grösserem Umfang ins Ausland exportiert werden und dass vermehrt Apparate und sonstige Gegenstände, welche für die Aufzucht von Hanfpflanzen sowie für die Herstellung und Konfektionierung von Marihuana und Haschisch benötigt werden, in die Schweiz eingeführt werden.

Aufgrund einer in allen Kantonen getätigten Umfrage kann davon ausgegangen werden, dass der illegale Handel mit Haschisch heute nach wie vor in erster Linie auf der Gasse abläuft. Die so genannten «Hanfläden» sind dagegen in zunehmendem Masse für den Vertrieb von Marihuana zuständig, welches hauptsächlich in so genannten «Duftkissen» verpackt und verkauft wird. Im Kanton Tessin hat sich der Cannabismarkt fast ausschliesslich in «Hanfläden» verlagert. Nach Ansicht der Polizei dient die grosse Mehrheit der Hanffelder in der Schweiz der Gewinnung von Cannabis, welches dem Drogenhandel zugeführt wird. Es ist davon auszugehen, dass im Jahre 1998 deutlich mehr als 100 Tonnen Drogencannabis geerntet wurden. In der Schweiz besteht heute ein fast lückenloses Netz von rund 135 Hanfläden. Die starke Zunahme setzte im Jahre 1996 ein und führte zu Schwerpunktbildungen in Stadt und Kanton Zürich (total 36), im Kanton St. Gallen (18), im Tessin (16), in der Stadt Basel (7) und im Kanton Bern (6).

Polizeiliche Erkenntnisse belegen, dass der Umsatz in den meisten Hanfläden zu 85 bis 95 Prozent mittels Verkauf von Drogenprodukten («Hanfkissen», «Duftsäcklein», «Nachfüllbeutel für Duftsäcklein», «Hanf-Münzen» etc.) erzielt wird. Der THC-Gehalt der verkauften Cannabisprodukte erreicht in «Duftsäcklein» nicht selten Werte zwischen 8 und 10 Prozent.

Die Vertreiber von Hanfprodukten (Hanfläden) machen geltend, dass ihre Produkte (wie z. B. so-

<sup>3</sup>Verordnung über die Produktion und das Inverkehrbringen von Saat- und Pflanzengut. Änderungen vom 25. Februar 1998 und Verordnung des Bundesamtes für Landwirtschaft über den Sortenkatalog für Cannabis vom 26. Februar 1998.

<sup>4</sup>Für Speiseöle gilt ein Grenzwert von 50 mg THC/kg; die Grenzwerte für Teigwaren, Gebäck und Riegel liegen bei 5 mg THC/kg Trockenmasse und bei Getränken (auch Tees) bei 0,2mg THC/kg.

genannte «Duftkissen») nicht zur Betäubungsmittelgewinnung vorgesehen seien und der Vertrieb folglich erlaubt sei. Es ist an den Strafverfolgungsbehörden, anhand weiterer Indizien nachzuweisen, dass der beanstandete Hanfanbau resp. das Hanfprodukt zum illegalen Betäubungsmittelgewinn bzw. -konsum bestimmt ist. Auf die Schwierigkeiten der Strafverfolgungsbehörden, bei Kontrollen von Cannabis-Anbauflächen und «Hanfläden» zwischen legalem und illegalem Gebrauch zu unterscheiden, wird in Kapitel 2.7 (des vollständigen Cannabisberichtes der EKDF - [www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch)) eingegangen.

#### 4. Anbaufrage

Der Hanfanbau für Konsumzwecke hat in der Schweiz in den letzten Jahren industrielle Ausmasse angenommen; 1997 wurden 7,2 t Hanfprodukte und 313 258 Hanfpflanzen sichergestellt. Obschon gesichertes Datenmaterial fehlt, kann davon ausgegangen werden, dass die Schweiz zu einem Hanf-Exportland und damit in Europa zur grössten Produzentin neben den Niederlanden geworden ist.

Auch im privaten Bereich wird Hanf immer häufiger im Garten oder auf Balkonen angebaut. Dabei mag mitspielen, dass sich Hanf gut als Zierpflanze eignet; oft dürfte es sich jedoch um Produktion von Cannabis für Konsumzwecke handeln.

Auf detailliertere Ausführungen zur Anbaufrage wird an dieser Stelle verzichtet. In den entsprechenden Unterlagen zur Revision des Betäubungsmittelgesetzes, die im Verlaufe des Sommers 1999 in die Vernehmlassung geschickt werden sollten, werden die Situation sowie die diesbezügliche Problematik beschrieben. Mögliche Modelle für den Anbau aus der Sicht der Kommission werden im folgenden Artikel und in den Kapiteln 3 und 6 (des vollständigen Cannabisberichtes der EKDF - [www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch)) dargelegt.

Korrespondenzadresse:  
Sekretariat EKDF  
Anne Lévy  
Bundesamt für Gesundheit  
3003 Bern  
Tel. +41 31 324 98 04  
Fax +41 31 323 87 89  
E-Mail: [anne.levy@bag.admin.ch](mailto:anne.levy@bag.admin.ch)

# Offre et commerce de cannabis en Suisse\*

Commission fédérale pour les questions liées aux drogues (CFLD)

## Résumé

Le chanvre peut aussi bien être utilisé comme matière première renouvelable dans l'industrie des textiles, de l'huile, du papier, des cordages et de la construction, et pour la production de denrées alimentaires et d'objets usuels, que consommé comme stupéfiant (marijuana, hachisch, huile de cannabis).

Le chanvre est une plante bien adaptée à notre latitude, à notre sol et à notre climat. Elle ménage le sol et sa culture ne nécessite généralement pas l'utilisation de pesticides. Elle se prête par conséquent particulièrement bien à la production intégrée (PI) et à la culture biologique. C'est la raison pour laquelle la Confédération subventionne la culture, à usage industriel, du cannabis pauvre en THC (teneur inférieure à 0,3%), dans le cadre du projet «Matières premières renouvelables» mené par l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG). Depuis le 1<sup>er</sup> mars 1998, il existe en Suisse une liste des variétés<sup>1</sup> pour la mise en circulation de graines de cannabis dans le secteur agricole. Cette liste a permis de limiter le commerce des semences et des plants aux variétés à faible teneur en THC. La culture du cannabis et l'ensemble des secteurs extérieurs à l'agriculture (p. ex. le secteur des plantes ornementales) ne sont pas directement visés par ces dispositions.

Ces derniers temps, la culture du cannabis s'est fortement développée en Suisse. Cependant, la production n'est pas destinée uniquement au marché légal, mais surtout à la consommation sous forme de stupéfiant; dans ce cas, il s'agit de variétés riches en THC («cannabis drogue»). Selon une enquête réalisée dans tous les cantons, la vente de marijuana est assurée principalement par les «magasins de chanvre» sous la forme de «sachets odorants» ou de «coussins de chanvre». Les vendeurs considèrent qu'il s'agit de produits légaux, puisqu'ils ne sont pas destinés à un usage stupéfiant. Le commerce de haschisch continue, quant à lui, à se dérouler principalement dans la rue. Selon les estimations de la police, la récolte de «cannabis drogue» a dépassé les 100 tonnes en 1998. Des enquêtes menées dans plusieurs cantons indiquent en outre que la Suisse exporte des quantités importantes de produits issus du chanvre et destinés à être consommés comme drogue.

## 1. Introduction

Le cannabis est aussi bien utilisé légalement, comme matière première renouvelable, dans l'industrie du textile, de l'huile et du papier, des cordages et de la construction, et pour la production de denrées alimentaires et d'objets usuels, que consommé illégalement, en tant que stupéfiant (marijuana, haschisch, huile de cannabis).

Ces derniers temps, la culture du cannabis s'est fortement développée en Suisse. Cependant, elle n'est pas destinée uniquement au marché légal, mais surtout à la consommation illégale («cannabis drogue»).

**Tableau 1: surface (en ha) des cultures de cannabis en Suisse selon l'usage auquel la production est destinée**

Année	1993	1994	1995	1996	1997	1998
a) matière première renouvelable <sup>1</sup>	0	10	11	6	2	60
b) autres usages <sup>2</sup>	1	10	50	150	200	~250

<sup>1</sup> Selon l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG).

<sup>2</sup> Estimation effectuée sur la base de la documentation de l'OFAG.

La variété de cannabis utilisée comme drogue a une teneur en THC<sup>2</sup> supérieure à 0,3% (cf. l'article suivant), et celle utilisée dans l'industrie du textile et pour la production de fibres une teneur inférieure à 0,3%. Il n'est pas possible, même pour un spécialiste, de distinguer à son seul aspect une plantation de «cannabis destiné à l'industrie» d'une plantation de «cannabis drogue». Seules des analyses chimiques permettent de déterminer l'usage auquel la production est destinée. C'est pourquoi les cultures dont on présume qu'elles sont utilisées surtout pour la production de «cannabis drogue» [cf. b) du tableau ci-dessus] sont classées sous «autres usages».

## Key Words

Cannabis,  
Cannabis Plant,  
Cultivation of,  
Supply with,  
Trade with,  
Use of

\* Repris du Rapport sur le cannabis (chapitre 2.2) de la Commission fédérale pour les questions liées aux drogues (CFLD), publié par l'OCFIM en 1999. Le rapport complet se trouve (en français, en allemand et en anglais) sur Internet ([www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch)).

<sup>1</sup> Ordonnance sur la production et la mise en circulation de semences et de plants en espèces, modifications du 25 février 1998, et ordonnance du 26 février 1998 de l'Office fédéral de l'agriculture sur le catalogue des variétés pour le cannabis.

<sup>2</sup> THC: substance active tétrahydrocannabinol (cf. l'article qui suit sur la pharmacologie et la toxicologie du cannabis).

## 2. Usages légaux

### 2.1 Le cannabis dans l'agriculture

Le chanvre est une plante bien adaptée à notre latitude, à notre sol et à notre climat. Elle ménage le sol et sa culture ne nécessite généralement pas l'utilisation de produits phytosanitaires chimiques; elle se prête par conséquent à la production intégrée (PI) et à la culture biologique.

Du point de vue agronomique, les perspectives de la réintroduction du chanvre pour l'industrie sont donc très bonnes, d'autant plus que les produits écologiques issus de matières premières renouvelables suscitent l'intérêt du public. Le cannabis est une plante très prometteuse à plusieurs égards: sa culture ne pose pas de problèmes et il constitue une matière première de grande valeur. C'est pourquoi la Confédération subventionne la culture, à des fins industrielles, du cannabis pauvre en THC (teneur inférieure à 0,3%), dans le cadre du projet «Matières premières renouvelables», mené par l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG).

Depuis le 1<sup>er</sup> mars 1998, il existe en Suisse une liste des variétés<sup>3</sup> pour la mise en circulation de graines de cannabis dans le secteur agricole. Cette liste a permis de limiter le commerce des semences et des plants aux variétés à faible teneur en THC. La culture de cannabis et l'ensemble des secteurs extérieurs à l'agriculture (p. ex. le secteur des plantes ornementales) ne sont pas directement visés par ces dispositions.

### 2.2 Cannabis pour denrées alimentaires, cosmétiques et objets usuels

Les fleurs, les graines, la graisse, l'huile essentielle et d'autres parties du chanvre sont aujourd'hui utilisées dans la production de denrées alimentaires et de cosmétiques. On trouve dans le commerce de nombreux produits contenant du chanvre: huile, biscuits et chocolat, dragées, pâtes, «bière aux fleurs de chanvre», ainsi que plusieurs produits pour les soins de la peau et des cheveux. A tous ces produits s'applique le principe suivant: les denrées alimentaires et les cosmétiques ne doivent avoir aucun effet pharmacologique. La modification du 30 janvier 1998 de l'ordonnance sur les substances étrangères et les composants dans les denrées alimentaires (OSEC) fixe des valeurs limites pour la teneur en THC de plusieurs denrées alimentaires<sup>4</sup>.

Pour les cosmétiques qui restent sur la peau, la valeur limite de THC est de 50 mg/kg. Depuis que ces valeurs ont été fixées, la situation dans le secteur des denrées alimentaires et des cosmétiques s'est stabilisée.

Ces produits du cannabis sont principalement vendus dans les «magasins de chanvre» (au nombre de 135 en 1998). Ceux-ci vendent toutefois aussi des produits illégaux du cannabis (cf. 3. Usage illégal, et chapitre 2.7 du rapport complet sur le cannabis: application de la législation en vigueur, sous: [www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch)).

### 2.3 Le cannabis comme médicament

L'usage à des fins thérapeutiques des qualités pharmacologiques du cannabis, et plus précisément du delta-9-THC est commenté dans l'article sur la pharmacologie et la toxicologie du cannabis.

## 3. Usage illégal

En Suisse, la culture et le commerce du chanvre drogue augmentent d'année en année. Selon des enquêtes menées dans plusieurs cantons, la Suisse exporte aujourd'hui déjà d'importantes quantités de produits du «cannabis drogue» et importe un nombre croissant d'objets destinés à la culture du chanvre, à la production de la marijuana et du haschisch.

Selon une enquête menée dans tous les cantons, il apparaît que le commerce illégal de haschisch continue à se dérouler principalement dans la rue, tandis que les «magasins de chanvre» se chargent de plus en plus de la vente de marijuana, très souvent sous forme de «coussins odorants». Au Tessin, la presque totalité du marché du cannabis s'est déplacée dans ce type de boutiques. Selon la police, la majorité des champs de chanvre produisent du cannabis destiné au marché illégal. On estime que, rien que pour 1998, la récolte de «cannabis drogue» dépassait largement les 100 tonnes. Il existe aujourd'hui en Suisse un réseau de près de 135 magasins de chanvre, qui couvre la presque totalité du pays. C'est à partir de 1996 que le nombre de ces commerces a commencé à augmenter considérablement; des concentrations se sont formées principalement dans les cantons de Zurich (36 au total), de Saint-Gall (18), du Tessin (16), de Bâle-Ville (7) et de Berne (6).

Selon les informations de la police, la vente de produits illégaux («coussins odorants», «sachets odorants», «recharges pour sachets odorants», «médallions de chanvre», etc.) représente de 85% à 95%

<sup>3</sup> Ordonnance sur la production et la mise en circulation de semences et de plants des espèces, modifications du 25 février 1998, et ordonnance du 26 février 1998 de l'Office fédéral de l'agriculture sur le catalogue des variétés pour le cannabis.

<sup>4</sup> La valeur limite pour l'huile comestible est de 50 mg/kg; elle est de 5 mg THC/kg de matière sèche pour les pâtes, les pâtisseries, les barres énergétiques, et de 0,2 mg THC/kg pour les boissons, y compris les thés.



du chiffre d'affaires de la plupart des magasins de chanvre. A titre d'exemple, la teneur en THC des «coussins odorants» se situe fréquemment entre 8% et 10%.

Les vendeurs de chanvre affirment que leur activité est autorisée, puisque leurs produits (p. ex. les «coussins odorants») ne sont pas destinés à un usage stupéfiant. Il revient donc aux autorités pénales de prouver que le chanvre cultivé ou les produits qui en sont issus sont destinés à des fins illégales. Le chapitre 2.7 (rapport complet sur le cannabis, [www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch)) évoque les difficultés qu'ont les autorités pénales à faire la distinction entre usage légal et illégal lors des contrôles dans les champs et dans les magasins de chanvre.

#### 4. La culture

Ces dernières années, la culture de chanvre destiné à la consommation a atteint des proportions industrielles en Suisse: en 1997, 7.2 tonnes de produits issus du chanvre et 313 258 plants de chanvre ont été saisis. Bien que l'on ne dispose pas de données fiables à ce sujet, on estime que la Suisse est devenue un pays exportateur de chanvre et le producteur le plus important en Europe avec les Pays-Bas.

Le chanvre est également de plus en plus souvent cultivé par des particuliers, dans leur jardin ou sur leur balcon. Cette tendance pourrait s'expliquer par le fait que c'est aussi une belle plante ornementale, mais il est bien plus probable que l'intention est d'obtenir du cannabis pour le consommer.

Nous renonçons à examiner de manière plus approfondie la question de la culture, car ce sujet est traité dans la documentation concernant le projet de révision de la loi sur les stupéfiants mis en consultation pendant l'été 1999. La commission propose, dans l'article qui suit et aux chapitres 3 et 6 (du rapport sur le cannabis, [www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch)), différents modèles pour la culture du cannabis.

Adresse de contact:  
Secrétariat CFLD  
Anne Lévy  
Office fédéral de la santé publique  
3003 Berne  
Tél. +41 31 324 98 04  
Fax +41 31 323 87 89  
E-mail: [anne.levy@bag.admin.ch](mailto:anne.levy@bag.admin.ch)

# Pharmakologie und Toxikologie von Cannabis\*

Eidgenössische Kommission für Drogenfragen - EKDF

## Zusammenfassung

In diesem Beitrag werden die pharmakologischen und toxikologischen Eigenschaften von Cannabis ausführlich dargestellt. Beschrieben werden das Verhalten von Cannabis im Organismus, die akuten Wirkungen von Cannabis auf das zentrale Nervensystem, die akuten Nebeneffekte und die Toxizität von Cannabis, Cannabis im Strassenverkehr, die medizinische Anwendung von THC und Cannabis sowie die Auswirkungen des chronischen Cannabiskonsums.

**Hinweis zu diesem Beitrag:** Der nachfolgende Text geht teilweise weit stärker in die Einzelheiten als die übrigen Beiträge. Da das Verständnis der komplexen Wirkungen von Cannabis als Grundlage für eine sachliche Diskussion unentbehrlich ist und zusammenfassende Literatur im nachfolgend dargestellten Rahmen nur spärlich vorhanden ist, wurde bewusst diese detaillierte Darstellung gewählt. Der biologisch nicht geschulte Leser kann – ohne einen wesentlichen Verlust am Verständnis der Zusammenhänge – die kursiv gedruckten Abschnitte weglassen.

## 1. Einleitung

Nach der heute gültigen botanischen Klassifikation gehört der Hanf zur Gattung Cannabis, welche ihrerseits zusammen mit der Gattung Humulus – Hopfen – der Familie der Cannabidaceae zugeordnet wird (Hagers Handbuch [...] 1992 (18)). Obgleich die ausgeprägte Vielfalt der Kennzeichen mehrere Arten von Cannabis vermuten liesse, geht man heute nur von einer Sammelart aus, nämlich Cannabis sativa (Lehmann, 1995). Die häufig erwähnte zweite Art – Cannabis indica – Indischer Hanf – stellt eine Unterart von Cannabis sativa dar (Fankhauser, 1996).

Cannabis sativa ist eine getrenntgeschlechtliche (diözische) grüne Blätterpflanze mit charakteristischen, einander gegenüberstehenden, meist siebenfingrigen, lanzettförmigen Blättern, die auf trockenen, sandigen, leicht alkalischen Böden mehr als 7 m hoch werden kann. Vorwiegend bei den weiblichen Blüten bilden sich Drüsenhaare aus, die ein Harz absondern. Diese Drüsenköpfchen finden sich am dichtesten auf den Kelchblättern und auf der Unterseite der Blätter, die am spätesten gebildet werden (Geschwinde, 1996). Die weiblichen Pflanzen sind im Hinblick auf verschiedene Nutzungsformen wichtiger als die männlichen: ihre Fasern sind stärker, sie bilden die nährstoffreichen Samen aus und enthalten den für die Haschisch- und Marihuanaerzeugung begehrten psychoaktiven Wirkstoff Tetrahydrocannabinol (THC).

Entgegen den meisten in der westlichen Kultur zur Rauscherzeugung verwendeten Stoffen ist Cannabis keine Einzelsubstanz, sondern enthält eine grosse Anzahl unterschiedlichster Inhaltsstoffe; bisher wurden über 420 nachgewiesen. Die Cannabinoide mit mehr als 60 Vertretern stellen dabei die wichtigste Klasse dar, welche den für die psychotropen Wirkungen der Pflanze verantwortlichen Wirkstoff (-)-trans-delta-9-Tetrahydrocannabinol (nachfolgend delta-9-THC) enthält.

## Key Words

Cannabis,  
THC,  
Pharmacology of,  
Toxicology of,  
Acute Effects of,  
Side Effects of,  
Chronic Consumption of

\* Übernommen aus dem Cannabisbericht (Kapitel 2.3) der Eidgenössischen Kommission für Drogenfragen - EKDF, erschienen 1999 bei der EDMZ. Der gesamte Bericht findet sich (auch in französischer und englischer Sprache) im Internet ([www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch)).

Generell können ausser den Samen alle Pflanzenteile von Cannabis sativa Cannabinoide enthalten, es bestehen jedoch quantitative Unterschiede. Das Harz der weiblichen Drüsenhaare enthält bis zu 90% Cannabinoide, die Deckblätter der Blüten- bzw. Fruchtsände enthalten durchschnittlich 3 bis 6%, die Laubblätter nur noch 1 bis 3% (Geschwinde, 1996). Für industrielle Zwecke wird Cannabis vom Faser-Typ verwendet, dessen THC-Gehalt gemäss den gesetzlichen Vorschriften europäischer Staaten 0,3% nicht überschreiten darf (siehe auch Abschnitt 2 des vorhergehenden Artikels).

Die wichtigsten Cannabisprodukte des Drogenhandels sind das Marihuana und das Haschisch. Marihuana, welches, bestehend aus allen getrockneten Pflanzenteilen, lose oder gepresst verkauft wird, enthält bis 2% THC. Der THC-Gehalt wird gesteigert, wenn nur die Blütenspitzen der weiblichen Pflanzen verarbeitet werden (bis 6%). Haschisch, eine besonders harzreiche Zubereitungsform, enthält bei sehr guter Qualität 10 bis 20% THC (Lehmann, 1995).

Der THC-Gehalt in Cannabispflanzen kann durch Züchtung und optimale Wachstumsbedingungen gesteigert werden. So wies die Marihuana-Art «Sinsemilla» in den 60er-Jahren einen THC-Gehalt von 1% auf, Anfang der 80er einen solchen von 8,5% und in den 90er-Jahren bereits 17 bis 22% (Adams, Martin, 1996; Geschwinde, 1996).

## 2. Verhalten im Organismus

### 2.1 Aufnahme, Stoffwechsel und Ausscheidung

Cannabis wird meist als «Joint», eine variable Mischung aus Haschisch (oder Marihuana) und Tabak, geraucht. Die Dosierung richtet sich nach dem gewünschten Effekt (allg. 1 Zigarette mit 2% THC), wobei der Wirkstoff sehr rasch über die Atemwege und die Lungen aufgenommen wird. Die Wirkung tritt bereits nach wenigen Minuten ein, erreicht ihr Maximum nach 15 Minuten, klingt nach 30 bis 60 Minuten langsam ab und ist nach 2 bis 3 Stunden weitgehend beendet (Geschwinde, 1996). Die Bioverfügbarkeit (Anteil der im Körper aktiven Wirksubstanz) ist stark abhängig von der Rauchttechnik und schwankt zwischen 10 und 25% (maximal 56%).

Nach oraler Anwendung (Essen oder Trinken) wird THC im Körper viel langsamer aufgenommen und zeigt eine geringere Bioverfügbarkeit von 4 bis 12% infolge der schlechteren Aufnahme, des Abbaus in der Leber und der Tatsache, dass die in den natürlichen Cannabisprodukten enthaltenen, inaktiven Tetrahydrocannabinolsäuren nicht zum psychoaktiven delta-9-THC umgewandelt werden, sofern nicht wie beim Rauchen vor dem Konsum eine Erhitzung

stattfindet (Lehmann, 1995). Im Gegensatz zur Aufnahme durch Einatmen, wo Plasmaspitzenkonzentrationen von THC noch während des Rauchens auftreten können, nimmt die Plasmakonzentration während 4 bis 6 Stunden stetig zu; das Eintreten des Rausches ist nicht nur zeitlich verzögert, sondern auch von anderer Qualität.

*Durch die hohe Fettlöslichkeit sind delta-9-THC und sein aktiver Metabolit 11-OH-delta-9-THC im Plasma fast ausschliesslich proteingebunden, durchwandern leicht die Blut-Hirn-Schranke und werden nur sehr langsam aus fettstoffreichen Geweben entfernt. Diese langsame Beseitigung führt zu einer biologischen Halbwertszeit von einem Tag (Lehmann, 1995), andere Autoren beschreiben 3 bis 5 Tage (Adams, Martin, 1996). Der Abbau durch den Stoffwechsel soll bei chronischen Cannabiskonsumenten doppelt so schnell erfolgen wie bei Erstkonsumenten (Adams, Martin, 1996; Maykut, 1985).*

*Die Wechselbeziehung zwischen Plasmakonzentrationen und dem Grad der Intoxikation wird im Abschnitt 5 dieses Beitrags (Cannabis im Strassenverkehr) diskutiert.*

*Die Cannabinoide werden in der Leber rasch in den Stoffwechsel eingebaut. Bisher sind etwa 80 verschiedene, meist inaktive Metaboliten nachgewiesen worden (Agurell et al., 1986). Es wurden keine wesentlichen Metabolisierungsunterschiede zwischen weiblichen und männlichen Konsumenten beobachtet (Wall et al., 1983).*

### 2.2 Pharmakodynamik

*Erst mit der Isolierung und Strukturaufklärung von delta-9-THC im Jahre 1964 (Agurell et al., 1986) und der Entwicklung von teilweise hochpotenten Substanzen mit THC-ähnlichen Wirkungen war eine gezielte Erforschung der Wirkungsweise von Cannabis möglich. Im Verlaufe der 80er-Jahre wiesen verschiedene Ergebnisse unzweifelhaft auf die Existenz von spezifischen Cannabis-Rezeptoren hin (Bidaut-Russel et al., 1990; Dewey et al., 1984; Howlett, Fleming, 1984; Howlett et al., 1986).*

*1990 wurde schliesslich ein Cannabinoid-Rezeptor (CB1) entdeckt und geklont (Axelrod, Felder, 1998), welcher sich insbesondere in Bereichen des Kleinhirns, des Hippocampus und der Grosshirnrinde findet. 1993 wurde ein weiterer, peripherer Rezeptor (CB2) in bestimmten Teilen des Immunsystems (z. B. Milz) nachgewiesen (Abood, Martin, 1996; Lehmann, 1995). Bisherige Untersuchungen scheinen zu bestätigen, dass diese Rezeptoren neurophysiologische Prozesse im Gehirn beeinflussen können (Axelrod, Felder, 1998). Inwieweit sich solche Vorgänge an Cannabinoid-Rezeptoren mit den komplexen Effekten von Cannabis auf den Menschen in Verbindung bringen lassen, wird die zukünftige Forschung zeigen.*

*1992 wurde der körpereigene Ligand (Verbindungsstoff) Anandamid entdeckt, von dem vermutet wird, dass dieser*



*ad hoc synthetisiert und freigesetzt wird (Abood, Martin, 1996; Axelrod, Felder, 1998; Di Marzo et al., 1994).*

*Die Entdeckung der Cannabinoid-Rezeptoren, körpereigener Liganden und die bisherige und zukünftige Entwicklung spezifischer Agonisten und Antagonisten leisten einen wesentlichen Beitrag zum Verständnis der Cannabis-Wirkungen, der neurophysiologischen Bedeutung dieser Rezeptoren und der allfälligen Auswirkungen auf das menschliche Gehirn und dessen Funktionen bei chronischem Gebrauch von Cannabis. Ausserdem wird es aufgrund neuer Erkenntnisse vielleicht möglich sein, einen Wirkstoff mit hohen therapeutischen, jedoch ohne psychoaktive Eigenschaften zu entwickeln.*

### 3. Akute Effekte von Cannabis auf das zentrale Nervensystem

Die psychotrope (das Zentralnervensystem und die Psyche beeinflussende) Wirkung von Cannabis ist einer der Gründe für den verbreiteten Gebrauch von Cannabisprodukten. Wie oben erwähnt, ist der Wirkungseintritt beim Rauchen von Cannabis früher, intensiver und der Rauschzustand von kürzerer Dauer als bei Aufnahme über den Verdauungsweg.

Die Wirkung von Cannabis hängt nicht nur von der Zusammensetzung, der Dosierung und der Anwendungsart ab, eine wesentliche Bedeutung kommt auch der eigenen Stimmung, den Erwartungen sowie der Atmosphäre und der Umgebung (Setting) zu. Es sind diese Faktoren, die dafür verantwortlich sind, dass die Bewusstseinsveränderung, die bis zu einem starken Rausch gehen kann, sehr unterschiedlich erlebt wird. Bei geringer bis mittlerer Dosierung tritt ein Zustand überwiegend angenehm empfundener, entspannter Euphorie, eventuell sogar mit traumähnlichen Abschnitten ein, in denen Sinneseindrücke gesteigert oder verändert erlebt werden können (Hagers Handbuch [...] 1992 (18)). Das Zeitempfinden ändert sich stark; Zeitabschnitte werden als erheblich länger eingeschätzt. Das Kurzzeitgedächtnis wird negativ beeinträchtigt (Lehmann, 1995), das Erinnerungsvermögen an zuvor Gelerntes jedoch nicht, oder nur in geringem Masse. Ob andere höhere kognitive Funktionen des Gehirns, zum Beispiel die Organisation und Integration von komplexen Informationen, beeinflusst werden, ist unsicher (Adams, Martin, 1996).

Mit zunehmender Dosierung kommt es zu einer allgemeinen Verminderung der Spontaneität, des Antriebs und der Anteilnahme an der Umwelt. Angstzustände, Verwirrung, aggressive Gefühle, (Pseudo-) Halluzinationen, Übelkeit und Erbrechen werden erwähnt, sind aber nicht die Regel. Sie können jedoch auch bei erfahrenen Konsumenten auftreten (Hagers Handbuch [...] 1992 (18); Lehmann, 1995).

Beim Abklingen der THC-Wirkungen treten oft Schläfrigkeit und Müdigkeit auf, jedoch keine «Kater»-Effekte wie nach starkem Alkoholkonsum.

### 4. Akute Nebeneffekte und Toxizität von Cannabis

Unmittelbar nach dem Konsum auftretende, physiologische Effekte sind: Rötung der Bindehaut, Erniedrigung der Körpertemperatur, trockener Mund und Rachen, Hungergefühl, leichte Erhöhung der Herzfrequenz bei gleichzeitiger Erhöhung des Blutdrucks im Liegen und Senkung im Stehen (Adams, Martin, 1996; Dewey, 1986; Hagers Handbuch [...] 1992 (18)).

Die akute Toxizität von Cannabis wird allgemein als gering eingestuft. Überträgt man die für einen Rhesus-Affen tödliche Dosis auf den Menschen, so würde diese erst durch das Rauchen von 100 Gramm Haschisch erreicht. Weder in der Schweiz noch im Ausland wurde je über einen Todesfall im Zusammenhang mit einer akuten Cannabisvergiftung berichtet.

Auch andere Todesfälle nach Cannabisgebrauch sind sehr selten und stehen meist mit einer bei atypischen Rauschverläufen potenziell erhöhten Suizidneigung im Zusammenhang (Hagers Handbuch [...] 1992 (18)).

Nach Anwendung hochdosierter Cannabispräparate kann es zu psychotischen Zuständen kommen, die sich in einer Mischung gefühlsbetonter Symptome wie Stimmungsschwankungen, Desorientierung, Schizophrenie-ähnlichen Zuständen verbunden mit Depression, Angst, optischen und akustischen Halluzinationen und paranoidem Verfolgungswahn äussern. Panikreaktionen stehen oft im Zusammenhang mit der Angst, die Kontrolle oder gar den Verstand zu verlieren. Die Behandlung solcher Zustände beschränkt sich vielmals auf beruhigendes Zureden. Eine medikamentöse Unterstützung ist meist nicht nötig, weil mit dem Nachlassen des Rauscherlebnisses die beruhigende Wirkung der Droge selbst in den Vordergrund tritt (Hagers Handbuch [...] 1992 (18); Hollister, 1986).

Bei der Beurteilung des Stellenwerts der oben erwähnten, möglichen negativen Auswirkungen des Cannabiskonsums darf nicht vergessen werden, dass ähnliche Effekte auch bei einem Konsum vieler der heute verwendeten psychoaktiven Medikamente auftreten können.

#### *Beziehung zwischen Plasmakonzentration und Rauschzustand*

*In verschiedenen Studien wurde versucht, die Plasmakonzentrationen von delta-9-THC und seiner Metaboliten in Relation zu den psychoaktiven Effekten von Cannabis zu setzen, um so Aussagen über den gerade vorherrschenden Rauschzustand bzw. über die Zeitdauer seit dem letzten Cannabiskonsum machen zu können. Dies ist jedoch wegen der bereits erwähnten, mannigfaltigen pharmakologischen Einflussfaktoren bei Cannabis viel schwieriger als beim Alkohol. Spitzenplasmakonzentrationen und maximales Rauscherleben stimmen bei inhalativer (Rauchen), intravenöser und peroraler (Essen und Trinken) Anwendung zeitlich nicht überein (Cochetto et al., 1981). Neuere mathematische Modelle sollen eine bessere Beurteilung der Zusammenhänge und der Abschätzung der vergangenen Zeit seit dem letzten Konsum ermöglichen (WHO, 1997).*

### 5. Cannabis im Strassenverkehr

In Anbetracht des verbreiteten Konsums von Cannabis interessiert vor allem der Einfluss auf die Fahrtüchtigkeit und das Bedienen von Maschinen. Zahlreiche Studien über die Effekte von Cannabis auf psychomotorische Funktionen und die Analyse von Verkehrsunfällen, bei denen THC und/oder Alkohol im Plasma nachgewiesen werden konnten, ergaben unterschiedliche Resultate.

Es stellt sich insbesondere die Frage, wie lange nach dem Cannabiskonsum noch mit Einflüssen auf das Fahrverhalten gerechnet werden muss. Wegen des reduzierten Reaktionsvermögens, Veränderungen in Bezug auf Wahrnehmung, Aufmerksamkeit und Informationsverarbeitung ist nach dem Rauchen von Cannabis mit einer Beeinträchtigung der Fahrtüchtigkeit auch noch nach 2 bis 4 Stunden (max. 8 Stunden) zu rechnen (Adams, Martin, 1996; Hollister, 1986; Iten, 1994; WHO, 1997).

Es wird berichtet, dass Cannabiskonsumanten oft den Einfluss von Cannabis auf das Fahrverhalten überschätzen und dementsprechend konzentriert und mit verminderter Geschwindigkeit fahren, während unter Alkoholeinfluss die eigenen Fähigkeiten eher überschätzt werden (Adams, Martin, 1996). Allerdings wurde auch festgestellt, dass in 80% der Fälle, in denen nach Verkehrsunfällen THC im Plasma nachgewiesen wurde, gleichzeitig auch Alkohol vorhanden war (WHO, 1997).

### 6. Medizinische Anwendung von THC und Cannabis

Die therapeutische Nutzung der pharmakologischen Effekte von Cannabis bzw. THC in der Medizin wird speziell im übernächsten Beitrag erläutert.

### 7. Auswirkungen des chronischen Cannabiskonsums

Zu den Auswirkungen des chronischen Gebrauchs von Cannabis gehen die Meinungen teilweise weit auseinander und die bisherigen Forschungsergebnisse lassen Raum für Vermutungen und Spekulationen. Es erweist sich als praktisch unmöglich, reine Cannabiseffekte nachzuweisen.

Rückschlüsse von Tierversuchen mit teilweise hoher Dosierung der reinen Substanz und mit einer im Verhältnis zum chronischen Gebrauch von Marihuana kurzen Versuchsdauer auf die Wirkung beim Menschen sind schwierig. Selbst bei klinischen Untersuchungen an chronischen Cannabiskonsumanten werden die Resultate beispielsweise dadurch verfälscht, dass meist ein ebenso langer Beikonsum von Alkohol oder Tabak stattgefunden hat. Die Ergebnisse können deshalb nicht zweifelsfrei ausschliesslich auf den Konsum von Cannabis zurückgeführt werden. Ausserdem steigt mit grösser werdendem Zeitraum die Anzahl anderer möglicher Ursachen für die gefundenen Effekte (WHO, 1997).

#### 7.1 Amotivationssyndrom

Während in Ausnahmefällen beim Cannabiskonsum akut psychotische, reversible Zustände auftreten können, ist die Entstehung des 1968 erstmals in der Literatur erwähnten «Amotivationssyndroms» nie bestätigt worden. Diese Umschreibung für die Einstellungs- und Persönlichkeitsveränderung, die Vernachlässigung der eigenen Erscheinung sowie ein allgemeines Desinteresse bei chronischen Cannabiskonsumanten gilt heute als überholt und nicht cannabistypisch (Huw, 1993; WHO, 1997).

Es ist ausserordentlich schwierig, – wenn nicht unmöglich, – vermeintliche Konsequenzen des chronischen Cannabiskonsums in direkten und ausschliesslichen Zusammenhang mit der Droge zu bringen. Beispielsweise zeigen Studien, in denen versucht wurde, frühzeitige Austritte aus der Schule mit dem Konsum von Cannabis in Verbindung zu bringen, dass es vielmehr der familiäre Hintergrund, das Verhältnis zu den Eltern während der Schulzeit, soziale Werte usw. waren, die den Abbruch der Ausbildung verursachten (Hollister, 1986).

## 7.2 Abhängigkeit und Toleranz

Cannabiskonsum kann zu einer psychischen Abhängigkeit führen; man schätzt, dass etwa die Hälfte der starken Konsumenten eine solche entwickeln (WHO, 1997). In einer deutschen Studie gab jeder fünfte Befragte an, oft oder sehr oft mehr Cannabis zu konsumieren, als eigentlich beabsichtigt war (Kleiber et al., 1997).

Die Tendenz zu körperlicher Abhängigkeit ist nur schwach vorhanden. Sie konnte im Tierversuch bestätigt werden, indem nach chronischer Gabe von THC ein Gegenmittel (der Rezeptor-Antagonist SR 141716A) verabreicht wurde und dies zu Entzugssymptomen führte (Aceto et al., 1995). Nach abruptem Absetzen der Droge werden beim Menschen nach starkem, täglichem Konsum vegetative Entzugserscheinungen wie Übelkeit, Schwitzen, Zittern, Schlafstörungen und verminderter Appetit beobachtet (Hollister, 1986; Wiesbeck et al., 1996). Diese Symptome gehen nach erneuter Gabe von Cannabis zurück, was die Entstehung von Abhängigkeit bekräftigt (Adams, Martin, 1996). Die Abhängigkeitscharakteristika werden von der Weltgesundheitsorganisation WHO als ein eigener Abhängigkeitstyp, als sog. Cannabistyp, geführt.

*Toleranzentwicklung wird mit pharmakodynamischen Veränderungen in Zusammenhang gebracht. Durch chronische THC-Verabreichung konnte eine Reduktion der Rezeptorbindungsstellen festgestellt werden (Rodriguez de Fonseca et al., 1994), diese scheint jedoch reversibel zu sein (Westlake et al., 1991). Die im Tierversuch beobachtete Toleranz gegenüber funktionalen und psychischen THC-Wirkungen konnte auch beim Menschen nachgewiesen werden, führt bei diesem jedoch in der Folge nicht zu einer Dosissteigerung (Beardsley et al., 1986; Hollister, 1986). Eine deutliche Toleranzentwicklung wurde festgestellt für die Stimmungsveränderungen, die Herzfrequenzsteigerung oder die Beeinträchtigung der Bewältigung psychomotorischer Leistungen. Die Bedingungen für die Entwicklung von Toleranz und Abhängigkeit – hohe Dosen THC über einen längeren Zeitraum – entsprechen nicht dem weit verbreiteten Gebrauch von Cannabis als Genussmittel, weshalb diese Eigenschaften von Cannabis nicht ein hauptsächliches Problem darstellen.*

## 7.3 Krebserzeugende (karzinogene) Wirkung

Weltweit ist Cannabis nach Tabak wohl die am meisten gerauchte Substanz. Zusätzlich zum Nikotin im Tabak und den Cannabinoiden in Cannabis enthalten die Inhalate beider Substanzen eine Vielzahl von Stoffen, welche die Atemwege reizen und karzinogene (krebserzeugende) Eigenschaften besitzen (Julien, 1997).

Die Wirkungen von Tabak und Cannabis auf das Atmungssystem sind höchstwahrscheinlich nicht addi-

tiv (WHO, 1997), lassen sich also nicht einfach zusammenzählen. Doch die im Vergleich zum reinen Tabakkonsum tiefere Inhalation, die der Cannabiskonsum vornimmt, bewirkt, dass bei Cannabiskonsum etwa die vierfache Menge Teer in die Lungen gelangt (Hagers Handbuch [...] 1992 (18)). Bei starken Haschischkonsumenten wurden Bronchialreizungen und -entzündungen, reduzierte Makrophagen- und Cilienaktivität (was die Entfernung eingeatmeter Partikel aus der Lunge erschwert) und Schleimhautveränderungen im Bereich der Atemwege festgestellt (Hollister, 1986; Julien, 1997). Generell wurden in Studien bei Langzeit-Cannabisrauchern Schädigungen der Schleimhaut in Luftröhre und Bronchien nachgewiesen (WHO, 1997).

Beim Rauchen von Cannabisprodukten ist daher ein erhöhtes Lungen- und Bronchialkrebsrisiko zu vermuten. Eine isolierte Betrachtung der Lungenkarzinogenität wird jedoch dadurch erschwert, dass Haschisch- und Marihuanarauchende – abgesehen davon, dass beide Cannabisprodukte ohnehin meist mit Tabak vermischt geraucht werden – in der Regel auch Zigaretten konsumieren (Hagers Handbuch [...] 1992 (18)).

## 7.4 Wirkung auf Vererbung, Fortpflanzung und Schwangerschaft

*Bei Marihuanarauchenden wurde eine erhöhte Rate chromosomaler Abnormalitäten, hauptsächlich Chromosomenbrüche und Translokationen, festgestellt (Hollister, 1986). In klinischen Versuchen waren zelluläre Veränderungen reversibel (WHO, 1997). Die klinische Erheblichkeit dieser Beobachtungen ist umstritten, zumal ähnliche Veränderungen auch bei Medikamenten des täglichen medizinischen Gebrauchs festgestellt wurden (Hollister, 1986; Maykut, 1985).*

*Die in Tierversuchen festgestellten Effekte auf die Konzentration von Testosteron, Östrogen und Prolactin im Plasma konnten in klinischen Untersuchungen am Menschen nicht eindeutig reproduziert werden (WHO, 1997). Bei Frauen führt der Cannabiskonsum zu absinkenden Mengen an follikelstimulierendem und an luteinisierendem Hormon (FSH und LH), der Menstruationszyklus kann betroffen sein, doch diese Wirkungen sind offenbar reversibel und verlieren sich nach Absetzen der Droge (Hollister, 1986; Maykut, 1985).*

Aufgrund ihrer hohen Fettlöslichkeit sind die Cannabinoide gut plazentagängig und nach wenigen Minuten im Fötus zu finden. Tierversuche zur Frage der Auswirkungen des Cannabiskonsums während der Schwangerschaft ergaben unterschiedliche Resultate. In einer grösseren Studie mit über 12 000 Frauen, wovon 11 % Marihuana-Anwenderinnen, wurden eine kürzere Schwangerschaft, eine längere Geburt, ein niedrigeres Geburtsgewicht und vermehrt Miss-

bildungen festgestellt (Hollister, 1986; WHO, 1997). Die Wirkung von Cannabis auf das Geburtsgewicht ist jedoch klein im Vergleich mit derjenigen des Tabakrauchens während der Schwangerschaft. Abgesehen von diesen physischen Aspekten können Auswirkungen auf das Verhalten und auf kognitive Funktionen (z. B. Lernfähigkeit) des Nachwuchses nicht ausgeschlossen werden, weshalb während einer Schwangerschaft beim Cannabiskonsum ebenso grosse Zurückhaltung wie bei Alkohol und Tabak angebracht ist (Hagers Handbuch [...] 1992 (18), Hollister, 1986).

## 7.5 Effekte auf das Immunsystem

*Bei Tierversuchen und in Zellkulturen konnten Auswirkungen von Cannabinoiden auf B- und T-Lymphozyten beobachtet werden (z. B. erhöhte Infektionsanfälligkeit); diese waren jedoch geringen Ausmasses und vollständig reversibel und konnten nur durch sehr hohe Konzentrationen erreicht werden, welche die Dosierung beim Menschen zur Erzeugung psychotroper Wirkungen übersteigen (Adams, Martin, 1996; Hollister, 1986; WHO, 1997).*

Das menschliche Immunsystem ist relativ resistent gegenüber den immunsuppressiven Wirkungen der Cannabinoide und die bisherigen Forschungsergebnisse erlauben einen therapeutischen Einsatz von delta-9-THC auch bei Patienten, deren Immunsystem bereits durch andere Krankheiten geschwächt ist (Aids, Krebs).

## 8. Literatur

1. Abood ME, Martin BR. Molecular neurobiology of the cannabinoid receptor. *Int Rev Neurobiol* 1996;39:197-221.
2. Aceto MD, Scates SM et al. Cannabinoid precipitated withdrawal by the selective cannabinoid receptor antagonist SR 141716A. *Europ J Pharmacol* 1995;282:R1-R2.
3. Adams IB, Martin BR. Cannabis: pharmacology and toxicology in animals and humans. *Addiction* 1996;91(11):1585-1614.
4. Agurell S, Halldin M et al. Pharmacokinetics and metabolism of delta-1-tetrahydrocannabinol and other cannabinoids with emphasis on man. *Pharm Rev* 1986;38(1):21-43.
5. Axelrod J, Felder CC. Cannabinoid receptors and their endogenous agonist, anandamide. *Neurochem Res* 1998;23(5), 575-81.
6. Beardsley PM, Balster RL et al. Dependence on tetrahydrocannabinol in rhesus monkeys. *J Pharmacol Exp Ther* 1986;239(2):311-9.
7. Bidaut-Russel M, Devane WA et al. Cannabinoid receptors and modulation of cyclic AMP accumulation in the rat brain. *J Neurochem* 1990;55:21-6.
8. Cochetto DM, Owens SM et al. Relationship between plasma delta-9-tetrahydrocannabinol concentration and pharmacological effects in man. *Psychopharmacology* 1981;75:158-64.
9. Devane WA, Dysarz FA et al. Determination and characterization of a cannabinoid receptor in rat brain. *Mol Pharmacol* 1988;34:605-13.
10. Devane WA, Hanus L et al. Isolation and structure of a brain constituent that binds to the cannabinoid receptor. *Science* 1992;258:1946-9.
11. Dewey WL, Martin BR et al. Cannabinoid stereoisomers: Pharmacological effects. In: Smith DF (Ed): *Handbook of Stereoisomers: Drugs in psychopharmacology*. CRC Press, Boca Raton, 1984:317-26.
12. Dewey WL. Cannabinoid Pharmacology. *Pharmacol Rev* 1986;38(2):151-78.
13. Di Marzo V, Fontana A et al. Formation and inactivation of endogenous cannabinoid anandamide in central neurons. *Nature* 1994;372:686-91.
14. Fankhauser M. Haschisch als Medikament. Inaug.-Diss. Univ. Bern, Bern, 1996.
15. Geschwinde Th. Rauschdrogen: Marktformen und Wirkungsweisen. 3. Auflage, Springer Verlag Berlin, 1996.
16. Ghodse H. Harmful caution. In: Comments on Hall et al.'s «The health and psychological consequences of cannabis use». *Addiction* 1996;91(6):759-73.
17. Goani Y, Mechoulam R. Isolation, structure and partial synthesis of an active constituent of hashisch. *J Am Chem Soc* 1964;86:1646-7.
18. Hagers Handbuch der Pharmazeutischen Praxis, Monographie «Cannabis», 5. Aufl., Springer Verlag Berlin, 1992.
19. Hall W, Solowij N et al. The health and psychological consequences of cannabis use. Australien National Drug Strategy, Sydney, Monograph No. 25, 1996.
20. Hanus L, Gopher A et al. Two new unsaturated fatty acid ethanolamides in brain that bind to the cannabinoid receptor. *J Med Chem* 1993;36:3032-4.
21. Hollister LE. Health aspects of cannabis. *Pharmacol Rev* 1986;38(1):1-20.
22. Howlett AC, Fleming RM. Cannabinoid inhibition of adenylate cyclase: Pharmacology of the response in neuroblastoma cell membranes. *Mol Pharmacol* 1984;26:532-8.
23. Howlett AC, Qualy JM et al. Involvement of G<sub>i</sub> in the inhibition of adenylate cyclase by cannabimimetic drugs. *Mol Pharmacol* 1986;29:307-13.
24. Huw T. Psychiatric symptoms in Cannabis users. *British J Psychiatry* 1993;163:141-9.
25. Iten PX. Fahren unter Drogen- oder Medikamenteneinfluss. Inst. für Rechtsmedizin, Univ. Zürich, 1994.
26. Julien RM. Drogen und Psychopharmaka. Spektrum Verlag, Heidelberg, 1997.
27. Kleiber D, Soellner R et al. Cannabiskonsum in der Bundesrepublik Deutschland: Entwicklungsfaktoren, Konsummuster und Einflussfaktoren. Berlin, 1997.

28. Lehmann Th. Chemische Profilierung von Cannabis sativa L. Inaug.-Diss., Univ. Bern, Bern, 1995.
29. Matsuda LA, Lolait SJ et al. Structure of a cannabinoid receptor and functional expression of the cloned cDNA. *Nature* 1990;346:561-4.
30. Maykut MO. Health consequences of acute and chronic marijuana use. *Prog. Neuro-Psychopharmacol and Biol Psychiat* 1985;9(3):209-38.
31. Rodriguez de Fonseca F, Gorriti MA et al. Down-regulation of rat brain cannabinoid binding sites after chronic delta-9-tetrahydrocannabinol treatment. *Pharm Biochem Behav* 1994;47:33-40.
32. Wall ME, Sadler BM et al. Metabolism, disposition, and kinetics of delta-9-tetrahydrocannabinol in men and women. *Clin Pharmacol Ther* 1983;34(3):352-63.
33. Westlake TM, Howlett AC et al (1991). Chronic exposure delta-9-tetrahydrocannabinol fails to irreversibly alter brain cannabinoid receptors. *Brain Res* 1991;544:145-9.
34. Wiesbeck GA, Schuckit MA et al (1996). An evaluation of the history of a marijuana withdrawal syndrome in a large population. *Addiction* 1996;91(10):1469-78.
35. World Health Organization. Cannabis: a health perspective and research agenda. WHO, 1997.

## 9. Offizielle Berichte und Publikationen

1. Hall W, Solowij N. Adverse effects of cannabis. National Drug and Alcohol Research Centre, University of New South Wales, Sydney 2052, Australia. *The Lancet* 1998:352.
2. House of Lords, England. Select Committee on Science and Technology, Ninth Report, 1998.
3. Kleiber D, Kovar K-A. Auswirkungen des Cannabiskonsums. Expertise zu pharmakologischen und psychosozialen Konsequenzen. Im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit, 1998.
4. Roques B. Problèmes posés par la dangerosité des «drogues». Rapport au secrétaire d'État à la santé, France, 1998.
5. World Health Organization. Cannabis: a health perspective and research agenda. WHO, 1997.

Korrespondenzadresse:  
 Sekretariat EKDF  
 Anne Lévy  
 Bundesamt für Gesundheit  
 3003 Bern  
 Tel. +41 31 324 98 04  
 Fax +41 31 323 87 89  
 E-Mail: anne.levy@bag.admin.ch



# Pharmacologie et toxicologie du cannabis\*

Commission fédérale pour les questions liées aux drogues (CFLD)

## Résumé

Cet article présente de manière détaillée les propriétés pharmacologiques et toxicologiques du cannabis: réactions de l'organisme au cannabis, effets aigus du cannabis sur le système nerveux central, effets indésirables aigus et toxicité du cannabis, cannabis et circulation routière, usage médical du THC et du cannabis et conséquences de la consommation chronique de cannabis.

**Remarque sur ce chapitre:** le texte qui suit est beaucoup plus détaillé que les autres chapitres. La connaissance des effets complexes du cannabis est la base indispensable d'une discussion professionnelle. La bibliographie résumant ce sujet n'étant que très modestement représentée dans le présent contexte, nous avons opté pour cette présentation détaillée. Le lecteur non spécialiste en biologie peut laisser de côté les paragraphes en italique.

## 1. Introduction

D'après la classification botanique actuelle, le chanvre fait partie de l'espèce *Cannabis*, avec l'espèce *Humulus* – houblon – qui appartient à la famille des cannabinaées (Hagers Handbuch [...] 1992 (18)). Bien que la très grande variété des caractéristiques permette d'envisager plusieurs types de cannabis, nous n'en considérons actuellement qu'un seul, à savoir *Cannabis sativa* (Lehmann, 1995). Le second type, *Cannabis indica* (chanvre indien), souvent cité, est en réalité un sous-type de *Cannabis sativa* (Fankhauser, 1996).

*Cannabis sativa* est une plante feuillue bisexuée (dioïque) verte aux feuilles caractéristiques, généralement à sept branches, effilées et opposées les unes aux autres. Pouvant atteindre 7 mètres de haut, elle pousse dans des terrains secs, sablonneux et légèrement alcalins. Ce sont avant tout les fleurs femelles qui arborent des filaments glandulaires sécrétant une résine. Ces glandes sont les plus denses sur les sépales et la face inférieure des feuilles les plus jeunes (Geschwinde, 1996). Les possibilités d'utilisation sont plus importantes pour les plantes femelles que pour les plantes mâles: les fibres des plantes femelles sont plus fortes, elles produisent des graines riches en substances nutritives et contiennent du tétrahydrocannabinol (THC), le principe actif que recherchent les producteurs de haschisch et de marijuana.

Contrairement à la plupart des hallucinogènes utilisés en Occident, le cannabis n'est pas une substance unique; à ce jour, plus de 420 de ses composants ont été dénombrés. Avec plus de 60 représentants, les cannabinoïdes constituent la classe la plus importante de ces composants. Ils contiennent le (-)-trans-delta-9-tétrahydrocannabinol (delta-9-THC), responsable des effets psychotropes.

Outre les graines, toutes les parties de *Cannabis sativa* peuvent contenir des cannabinoïdes, mais dans des proportions variables. La résine des filaments glandulaires des plantes femelles en contient jus-

## Key Words

Cannabis,  
THC,  
Pharmacology of,  
Toxicology of,  
Acute Effects of,  
Side Effects of,  
Chronic Consumption of

\* Repris du Rapport sur le cannabis (chapitre 2.3) de la Commission fédérale pour les questions liées aux drogues (CFLD), publié par l'OCFIM en 1999. Le rapport complet se trouve (en français, en allemand et en anglais) sur Internet ([www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch)).

qu'à 90%, les feuilles des tiges des fleurs ou des fruits en contiennent en moyenne de 3 à 6%, et les feuilles seulement entre 1% et 3% (Geschwinde, 1996). C'est le cannabis de type fibreux qui est utilisé à des fins industrielles. Sa teneur en THC ne doit pas dépasser 0,3%, conformément aux prescriptions légales des pays d'Europe (cf. également le point 2 de l'article précédent).

Les produits du cannabis les plus importants pour le marché de la drogue sont la marijuana et le haschisch. La marijuana, constituée de toutes les parties séchées de la plante, vendue en vrac ou compressée, contient jusqu'à 2% de THC. La teneur en THC est plus élevée (jusqu'à 6%) si seules les pointes des fleurs des plantes femelles sont utilisées. Le haschisch, préparation particulièrement riche en résine, contient entre 10 et 20% de THC, lorsqu'il est d'excellente qualité (Lehmann, 1995).

En culture et dans des conditions climatiques optimales, il est possible d'augmenter la teneur en THC des plants de cannabis. A titre d'exemple, la marijuana «Sinsemilla» contenait jusqu'à 1% de THC dans les années 60, 8,5% dans les années 80 et de 17% à 22% dans les années 90 (Adams, Martin, 1996; Geschwinde, 1996).

## 2. Réactions dans l'organisme

### 2.1 Résorption, métabolisme et élimination

Le cannabis se fume la plupart du temps sous forme de «joint», mélange variable de haschisch (ou de marijuana) et de tabac. La dose dépend de l'effet voulu (généralement une cigarette à 2% de THC), et le principe actif est très rapidement résorbé par les voies respiratoires et les poumons. Il suffit de quelques minutes pour que l'effet se produise, il atteint son pic après 15 minutes, puis commence à décliner progressivement après 30 à 60 minutes et a pratiquement disparu deux à trois heures plus tard (Geschwinde, 1996). La biodisponibilité (pourcentage de principe actif dans l'organisme) dépend fortement de la manière de fumer et oscille entre 10% et 25% (56% au maximum).

Après ingestion orale (nourriture solide ou liquide), le THC se résorbe beaucoup plus lentement. Cette mauvaise résorption et les particularités de son métabolisme hépatique entraînent une biodisponibilité plus faible (de 4 à 12%) ; cette dernière est également due au fait que les acides tétrahydrocannabinoliques inactifs des produits naturels du cannabis ne sont pas transformés en delta-9-THC psychoactif, du moins pas dans la même mesure qu'après combustion dans le joint (Lehmann, 1995). Contrairement à la résorption par inhalation, où les pics de concentration plasmatique de THC peuvent

être atteints avant que le joint ne soit terminé, la concentration plasmatique augmente régulièrement pendant 4 à 6 heures; l'effet stupéfiant est retardé et sa qualité est différente.

*De par leur liposolubilité élevée, le delta-9-THC et son métabolite actif, le 11-OH-delta-9-THC, sont liés presque exclusivement aux protéines plasmatiques, ils traversent facilement la barrière hémato-encéphalique et ne quittent que très lentement les tissus riches en lipides. En raison de cette lente élimination, la demi-vie du THC est d'une journée (Lehmann, 1995), et de trois à cinq jours selon d'autres auteurs (Adams, Martin, 1996). Son métabolisme serait deux fois plus rapide chez les consommateurs chroniques que chez les profanes (Adams, Martin, 1996; Maykut, 1985).*

*La relation entre concentration plasmatique et degré d'intoxication est décrite au point 5 du présent article (cannabis et circulation routière).*

*Les cannabinoïdes sont rapidement métabolisés par le foie. Environ 80 métabolites ont été isolés à ce jour, inactifs pour la plupart (Agurell et al., 1986). Aucune différence notable de leur métabolisme n'a été découverte entre l'homme et la femme (Wall et al., 1983).*

### 2.2 Pharmacodynamique

*Ce n'est qu'en 1964 (Agurell et al., 1986), avec l'isolement du delta-9-THC et la découverte de sa structure, ainsi qu'avec la mise au point de substances en partie hyperactives ayant des effets identiques à ceux du THC, qu'il a été possible d'effectuer des recherches spécifiques sur le mode d'action du cannabis. Dans les années 80, plusieurs études ont prouvé l'existence de récepteurs spécifiques du cannabis (Bidaut-Russel et al., 1990; Dewey et al., 1984; Howlett, Fleming, 1984; Howlett et al., 1986).*

*En 1990, on a découvert un récepteur aux cannabinoïdes (CB1), qui a été cloné (Axelrod, Felder, 1988), et qui se trouve surtout dans certaines régions du cervelet, de l'hippocampe et du cortex cérébral. Un autre récepteur périphérique (CB2) a été décelé en 1993 dans certaines parties du système immunitaire, dont la rate (Abood, Martin, 1996; Lehmann, 1995). Les études effectuées jusqu'ici semblent confirmer que ces récepteurs peuvent agir sur certains processus neurophysiologiques au niveau du cerveau (Axelrod, Felder, 1998). La recherche doit encore montrer dans quelle mesure ces processus liés aux récepteurs des cannabinoïdes sont liés aux effets complexes du cannabis sur l'être humain.*

*On suppose que l'anandamide, un ligand (substance liante) découvert en 1992, est synthétisé et libéré ad hoc (Abood, Martin, 1996; Axelrod, Felder, 1998; Di Marzo et al., 1994).*

*La découverte des récepteurs des cannabinoïdes et de ligands endogènes ainsi que la mise au point d'agonistes*

*et d'antagonistes spécifiques apportent une contribution non négligeable à la compréhension des effets du cannabis, de l'importance neurophysiologique de ces récepteurs ainsi que de ses effets éventuels sur le cerveau humain et de ses fonctions en cas de consommation chronique. Il sera en outre peut-être possible de découvrir un principe actif doté de propriétés thérapeutiques importantes, mais dépourvu de tout effet psychoactif.*

### 3. Effets aigus du cannabis sur le système nerveux central

L'effet psychotrope (action sur le système nerveux central et le psychisme) du cannabis est l'une des raisons de la consommation si répandue de ses produits. Comme cela a été dit au point précédent, l'effet est plus rapide, plus intense et de plus courte durée si le cannabis est fumé sous forme de joint plutôt qu'ingéré par voie orale.

L'effet du cannabis ne dépend pas que de sa composition, de sa dose et de son mode de consommation; l'état d'esprit, les attentes et le contexte jouent également un rôle très important. Ces facteurs déterminent les manières très différentes dont est vécue l'altération de la conscience, qui peut aller jusqu'à un état délirant. A dose faible à modérée, il s'installe un état plutôt agréable, détendu, euphorique, avec éventuellement des intervalles oniriques, lors desquels les perceptions sensorielles sont exacerbées ou modifiées (Hagers Handbuch [...] 1992 (18)). La notion du temps change considérablement, tout semble nettement plus long. La mémoire à court terme est altérée (Lehmann, 1995), mais pas celle à long terme, ou très peu seulement. On ne sait pas si d'autres fonctions cognitives supérieures du cerveau sont influencées, notamment l'organisation et l'intégration d'informations complexes (Adams, Martin, 1996).

Au fur et à mesure que la dose augmente, la spontanéité, l'entrain et les rapports avec le monde extérieur s'estompent. Etat anxieux, obnubilation, agressivité, (pseudo)hallucinations, nausées et vomissements ont parfois été mentionnés. Ces effets peuvent se manifester même chez des consommateurs expérimentés (Hagers Handbuch [...] 1992 (18), Lehmann, 1995). Somnolence et fatigue surviennent fréquemment lorsque les effets du THC s'atténuent, mais sans «gueule de bois» comme c'est le cas après une forte consommation d'alcool.

### 4. Effets indésirables aigus et toxicité du cannabis

Les effets physiologiques se manifestant immédiatement après la consommation sont les suivants:

rougeur conjonctivale, diminution de la température corporelle, sécheresse de la bouche et de la gorge, sensation de faim, discrète augmentation de la fréquence cardiaque et de la tension artérielle en position allongée, et diminution en position debout (Adams, Martin, 1996; Dewey, 1986; Hagers Handbuch [...] 1992 (18)).

La toxicité aiguë du cannabis est en principe rare. En transposant la dose létale pour un macaque Rhésus à l'homme, le décès ne surviendrait qu'après avoir fumé 100 grammes de haschisch. Aucun décès par intoxication aiguë au cannabis n'a été signalé, pas plus en Suisse qu'ailleurs. D'autres causes de décès après consommation de cannabis sont, elles aussi, très rares, et sont généralement associées à une tendance suicidaire plus marquée lors d'un déroulement atypique de l'effet stupéfiant (Hagers Handbuch [...] 1992 (18)).

Après une consommation de doses élevées de cannabis, des états psychotiques peuvent survenir, liés à des troubles de la perception, de l'humeur, de l'orientation et à des états d'allure schizophrénique accompagnés de dépression, d'anxiété, d'hallucinations visuelles et auditives et de délire de persécution paranoïde. Des réactions de panique sont souvent associées à la peur de perdre le contrôle, voire la raison. Un entretien apaisant suffit normalement à faire disparaître ces troubles. Un traitement de soutien médicamenteux n'est généralement pas nécessaire, car après le vécu délirant, c'est l'effet calmant de la drogue qui s'installe (Hagers Handbuch [...] 1992 (18); Hollister, 1986).

Pour évaluer correctement l'importance des éventuels effets nocifs de la consommation de cannabis, il ne faut pas négliger le fait que des effets similaires peuvent apparaître avec bon nombre des médicaments psychoactifs couramment utilisés aujourd'hui.

*Relation entre concentration plasmatique et état hallucinatoire:*

*Différentes études ont tenté de mettre en relation la concentration plasmatique du delta-9-THC et de ses métabolites avec les effets psychoactifs du cannabis, pour pouvoir en tirer des conclusions sur l'effet stupéfiant du moment ou sur la durée écoulée depuis la dernière consommation de cannabis. Cela s'avère beaucoup plus difficile pour le cannabis que pour l'alcool, du fait des nombreux facteurs d'influence pharmacologiques déjà cités. Les concentrations plasmatiques ne coïncident pas avec l'effet stupéfiant maximal après inhalation (fumée), injection intraveineuse ou absorption orale (nourriture liquide ou solide) (Cochetto et al., 1981). Des modèles mathématiques plus récents devraient permettre de mieux juger de ces relations et de mieux estimer le temps écoulé depuis la dernière consommation (OMS, 1997).*



## 5. Cannabis et circulation routière

La consommation de cannabis étant très répandue, on s'interroge avant tout sur son effet sur l'aptitude à la conduite automobile et au travail sur des machines. De nombreuses études concernant l'influence du cannabis sur les fonctions psychomotrices, et l'analyse d'accidents de la circulation, à l'issue desquels du THC et/ou de l'alcool ont été détectés dans le plasma des conducteurs, ont donné des résultats variables.

Il s'agit en particulier de savoir quelle est la durée des effets du cannabis sur la conduite automobile. Du fait de la diminution des réflexes, des modifications de la perception, de l'attention et du traitement des informations, l'aptitude à la conduite est réduite pendant deux à quatre heures (maximum huit heures) (Adams, Martin, 1996; Hollister, 1986; Iten, 1994; OMS, 1997).

On rapporte que les consommateurs surestiment souvent l'influence du cannabis sur la conduite automobile. Ils sont par conséquent plus concentrés et conduisent plus lentement, alors que, sous l'effet de l'alcool, c'est plutôt l'inverse qui se produit. Toutefois, il a aussi été prouvé que dans 80% des accidents de la circulation où du THC a été mis en évidence, l'alcoolémie était également positive (OMS, 1997).

## 6. Indications médicales du delta-9-THC et du cannabis

L'utilisation, à des fins thérapeutiques, des effets pharmacologiques du cannabis et du delta-9-THC en médecine est abordée dans l'article sur l'importance médicale du cannabis.

## 7. Effets de la consommation chronique de cannabis

Les avis sur les effets de la consommation chronique de cannabis sont très divergents, et les résultats actuels de la recherche laissent le champ libre aux suppositions et aux spéculations. Il est pratiquement impossible de savoir quels sont les effets spécifiques du cannabis.

Il est difficile de déduire, à partir d'une expérimentation animale effectuée avec des doses de substance pure parfois élevées et sur une durée comparativement brève, quelles sont les répercussions de la consommation chronique de marijuana chez l'être humain. Les résultats des études cliniques sur les consommateurs chroniques sont biaisés, p. ex. par

le fait que ces derniers consomment également du tabac et/ou de l'alcool. Ces résultats ne peuvent donc pas être imputés exclusivement et en toute certitude à la consommation de cannabis. De plus, le nombre des autres causes possibles des effets découverts augmente avec le temps (OMS, 1997).

### 7.1 Syndrome amotivationnel

Si des états psychotiques aigus, réversibles, peuvent exceptionnellement se produire après la consommation de cannabis, le «syndrome amotivationnel», cité dans la littérature pour la première fois en 1968, n'a, lui, jamais été confirmé. Cette description de la modification de la personnalité, avec négligence de sa propre image et désintérêt général chez les consommateurs chroniques de cannabis, est actuellement considérée comme dépassée et non typique du cannabis (Huw, 1993; OMS, 1997).

Il est extrêmement difficile, voire impossible, d'associer directement et exclusivement à la drogue les conséquences supposées de la consommation chronique de cannabis. Certaines études qui ont tenté, par exemple, d'associer une interruption prématurée de la scolarité ou de la formation à la consommation de cannabis, montrent que ce sont plutôt les facteurs familiaux, la relation avec les parents pendant la scolarité, les valeurs sociales, etc. qui ont été à l'origine de l'abandon de la formation (Hollister, 1986).

### 7.2 Dépendance et accoutumance

La consommation de cannabis peut provoquer une dépendance psychique. On estime qu'elle survient chez environ la moitié des grands consommateurs (OMS, 1997). Dans le cadre d'une étude allemande, une personne sur cinq reconnaissait que sa consommation était souvent ou très souvent plus importante que ce qu'elle avait initialement prévu (Kleiber et al., 1997).

La tendance à la dépendance physique est peu fréquente. Elle a été confirmée lors d'expériences sur des animaux. Après administration de THC de manière chronique, on leur a donné un antidote (l'antagoniste du récepteur SR 141716A) qui a provoqué l'apparition de symptômes de sevrage (Aceto et al., 1995). Après interruption soudaine de la prise de drogue, on observe chez le grand consommateur (consommation quotidienne et en quantité élevée) les symptômes végétatifs de sevrage suivants: nausées, sueurs, tremblements, insomnies et baisse de l'appétit (Hollister, 1986; Wiesbeck et al., 1996). Ces symptômes disparaissent après réadministration de cannabis, confirmant ainsi l'existence d'une dépendance (Adams, Martin, 1996). L'Organi-

sation mondiale de la santé (OMS) classe les caractéristiques de cette dépendance comme particulière au cannabis.

*L'accoutumance résulte de modifications pharmacodynamiques réversibles (Rodriguez de Fonseca et al., 1994). L'administration chronique de THC entraîne une diminution des sites de liaison aux récepteurs, qui semble réversible (Westlake et al., 1991). L'accoutumance constatée en expérimentation animale à l'égard des effets fonctionnels et psychiques du THC a également été démontrée chez l'être humain, mais sans entraîner d'augmentation des doses (Beardsley et al., 1986; Hollister, 1986). Une accoutumance évidente a été démontrée pour les modifications de l'humeur, l'augmentation de la fréquence cardiaque ou la baisse du contrôle des performances psychomotrices. Les conditions d'apparition d'une accoutumance et d'une dépendance, soit des doses élevées de THC sur une longue période, n'étant pas remplies avec les doses de cannabis couramment utilisées à des fins récréatives, ces propriétés du cannabis ne représentent pas un problème majeur.*

### 7.3 Effet carcinogène

Dans le monde entier, le cannabis est sans aucun doute la substance la plus fumée après le tabac. Outre la nicotine du tabac et les cannabinoïdes du cannabis, les constituants de ces deux produits contiennent toutes sortes de substances irritant les voies respiratoires et ayant des propriétés carcinogènes (Julien, 1997).

Les effets du tabac et du cannabis sur le système respiratoire ne sont très probablement pas cumulatifs (OMS, 1997). Mais l'inhalation du fumeur de cannabis, plus profonde que celle du fumeur de tabac, fait parvenir quatre fois plus de goudron dans les poumons (Hagers Handbuch [...] 1992 (18)). Des irritations et des inflammations bronchiques, une activité des macrophages et des cils diminuée (rendant l'expectoration des particules inhalées plus difficile) et des lésions des muqueuses respiratoires ont été constatées chez les grands consommateurs de haschisch (Hollister, 1986; Julien, 1997). Des études portant sur les fumeurs chroniques de cannabis ont révélé que ces derniers souffraient de lésions de la muqueuse, de la trachée et des bronches (OMS, 1997).

Le risque de cancer pulmonaire et bronchique devrait par conséquent être accru chez les fumeurs de cannabis. Mais la carcinogénicité pulmonaire est difficile à évaluer en tant que telle, du fait que les fumeurs de haschisch et de marijuana sont souvent également des fumeurs de cigarettes, sans compter que ces deux produits du cannabis sont généralement fumés avec du tabac (Hagers Handbuch [...] 1992 (18)).

### 7.4 Effet sur l'hérédité, la reproduction et la grossesse

*On a noté chez les fumeurs de marijuana un taux plus élevé d'anomalies chromosomiques, surtout sous forme de bris et de translocations (Hollister, 1986). Dans les études cliniques, les lésions cellulaires ont été réversibles (OMS, 1997). L'importance clinique de ces observations est d'autant plus controversée que des atteintes semblables ont également été constatées avec des médicaments très couramment utilisés en médecine (Hollister, 1986; Maykut, 1985).*

*Les effets observés en expérimentation animale sur les concentrations plasmatiques de testostérone, d'œstrogènes et de prolactine n'ont pas pu être reproduits fidèlement dans les études cliniques sur l'être humain (OMS, 1997). Chez la femme, la consommation de cannabis abaisse les concentrations d'hormones folliculostimulantes et lutéinisantes (FSH et LH), et le cycle menstruel peut être perturbé, mais ces effets sont manifestement réversibles et disparaissent après l'interruption de la consommation (Hollister, 1986; Maykut, 1985).*

Du fait de leur liposolubilité élevée, les cannabinoïdes traversent facilement la barrière placentaire et se retrouvent après quelques minutes dans le fœtus. L'expérimentation animale sur les effets de la consommation de cannabis pendant la grossesse a donné des résultats variables. Une vaste étude portant sur plus de 12 000 femmes, dont 11 % de consommatrices de marijuana, a mis en évidence une durée de gestation plus courte, un accouchement plus long, un poids à la naissance plus faible et plusieurs malformations chez les nouveau-nés (Hollister, 1986; OMS, 1997). L'effet du cannabis sur le poids à la naissance est toutefois moindre que celui du tabac. Sans compter ces aspects physiques, il peut également y avoir des répercussions sur le comportement et les fonctions cognitives (p. ex. apprentissage) de l'enfant, raison pour laquelle il est conseillé de s'abstenir de consommer du cannabis, du tabac et de l'alcool pendant la grossesse (Hagers Handbuch [...] 1992 (18); Hollister, 1986).

### 7.5 Effets sur le système immunitaire

*L'expérimentation animale et sur cultures de cellules a permis de constater des répercussions des cannabinoïdes sur les lymphocytes B et T (plus grande susceptibilité aux infections). Ces dernières ne sont cependant pas très importantes, elles sont totalement réversibles et se produisent uniquement avec des concentrations très élevées dépassant de loin la dose nécessaire pour obtenir des effets psychotropes chez l'être humain (Adams, Martin, 1996; Hollister, 1986; OMS, 1997).*

Le système immunitaire humain est relativement résistant aux effets immunosuppresseurs des canna-

binoïdes, et, au vu des résultats de la recherche, il est possible d'utiliser, à des fins thérapeutiques, du delta-9-THC chez des patients dont le système immunitaire est déjà affaibli par d'autres maladies (sida, cancers).

## 8. Bibliographie

1. Abood ME, Martin BR. Molecular neurobiology of the cannabinoid receptor. *Int Rev Neurobiol* 1996;39:197-221.
2. Aceto MD, Scates SM et al. Cannabinoid precipitated withdrawal by the selective cannabinoid receptor antagonist SR 141716A. *Europ J Pharmacol* 1995;282:R1-R2.
3. Adams IB, Martin BR. Cannabis: pharmacology and toxicology in animals and humans. *Addiction* 1996;91(11):1585-1614.
4. Agurell S, Halldin M et al. Pharmacokinetics and metabolism of delta-1-tetrahydrocannabinol and other cannabinoids with emphasis on man. *Pharm Rev* 1986;38(1):21-43.
5. Axelrod J, Felder CC. Cannabinoid receptors and their endogenous agonist, anandamide. *Neurochem Res* 1998;23(5), 575-81.
6. Beardsley PM, Balster RL et al. Dependence on tetrahydrocannabinol in rhesus monkeys. *J Pharmacol Exp Ther* 1986;239(2):311-9.
7. Bidaut-Russel M, Devane WA et al. Cannabinoid receptors and modulation of cyclic AMP accumulation in the rat brain. *J Neurochem* 1990;55:21-6.
8. Cochetto DM, Owens SM et al. Relationship between plasma delta-9-tetrahydrocannabinol concentration and pharmacological effects in man. *Psychopharmacology* 1981;75:158-64.
9. Devane WA, Dysarz FA et al. Determination and characterization of a cannabinoid receptor in rat brain. *Mol Pharmacol* 1988;34:605-13.
10. Devane WA, Hanus L et al. Isolation and structure of a brain constituent that binds to the cannabinoid receptor. *Science* 1992;258:1946-9.
11. Dewey WL, Martin BR et al. Cannabinoid stereoisomers: Pharmacological effects. In: Smith DF (Ed): *Handbook of Stereoisomers: Drugs in psychopharmacology*. CRC Press, Boca Raton, 1984:317-26.
12. Dewey WL. Cannabinoid Pharmacology. *Pharmacol Rev* 1986;38(2):151-78.
13. Di Marzo V, Fontana A et al. Formation and inactivation of endogenous cannabinoid anandamide in central neurons. *Nature* 1994;372:686-91.
14. Fankhauser M. Haschisch als Medikament. Inaug.-Diss. Univ. Bern, Bern, 1996.
15. Geschwinde Th. Rauschdrogen: Marktformen und Wirkungsweisen. 3. Auflage, Springer Verlag Berlin, 1996.
16. Ghodse H. Harmful caution. In: Comments on Hall et al.'s «The health and psychological consequences of cannabis use». *Addiction* 1996;91(6):759-73.
17. Goani Y, Mechoulam R. Isolation, structure and partial synthesis of an active constituent of hashisch. *J Am Chem Soc* 1964;86:1646-7.
18. Hagers Handbuch der Pharmazeutischen Praxis, Monographie «Cannabis», 5. Aufl., Springer Verlag Berlin, 1992.
19. Hall W, Solowij N et al. The health and psychological consequences of cannabis use. Australien National Drug Strategy, Sydney, Monograph No. 25, 1996.
20. Hanus L, Gopher A et al. Two new unsaturated fatty acid ethanolamides in brain that bind to the cannabinoid receptor. *J Med Chem* 1993;36:3032-4.
21. Hollister LE. Health aspects of cannabis. *Pharmacol Rev* 1986;38(1):1-20.
22. Howlett AC, Fleming RM. Cannabinoid inhibition of adenylate cyclase: Pharmacology of the response in neuroblastoma cell membranes. *Mol Pharmacol* 1984;26:532-8.
23. Howlett AC, Quail JM et al. Involvement of G<sub>i</sub> in the inhibition of adenylate cyclase by cannabimimetic drugs. *Mol Pharmacol* 1986;29:307-13.
24. Huw T. Psychiatric symptoms in Cannabis users. *British J Psychiatry* 1993;163:141-9.
25. Iten PX. Fahren unter Drogen- oder Medikamenteneinfluss. Inst. für Rechtsmedizin, Univ. Zürich, 1994.
26. Julien RM. Drogen und Psychopharmaka. Spektrum Verlag, Heidelberg, 1997.
27. Kleiber D, Soellner R et al. Cannabiskonsum in der Bundesrepublik Deutschland: Entwicklungsfaktoren, Konsummuster und Einflussfaktoren. Berlin, 1997.
28. Lehmann Th. Chemische Profilierung von Cannabis sativa L. Inaug.-Diss., Univ. Bern, Bern, 1995.
29. Matsuda LA, Lolait SJ et al. Structure of a cannabinoid receptor and functional expression of the cloned cDNA. *Nature* 1990;346:561-4.
30. Maykut MO. Health consequences of acute and chronic marijuana use. *Prog. Neuro-Psychopharmacol and Biol Psychiat* 1985;9(3):209-38.
31. Rodriguez de Fonseca F, Gorriti MA et al. Down-regulation of rat brain cannabinoid binding sites after chronic delta-9-tetrahydrocannabinol treatment. *Pharm Biochem Behav* 1994;47:33-40.
32. Wall ME, Sadler BM et al. Metabolism, disposition, and kinetics of delta-9-tetrahydrocannabinol in men and women. *Clin Pharmacol Ther* 1983;34(3):352-63.
33. Westlake TM, Howlett AC et al (1991). Chronic exposure delta-9-tetrahydrocannabinol fails to irreversibly alter brain cannabinoid receptors. *Brain Res* 1991;544:145-9.
34. Wiesbeck GA, Schuckit MA et al (1996). An evaluation of the history of a marijuana withdrawal syndrome in a large population. *Addiction* 1996;91(10):1469-78.

35. World Health Organization. Cannabis: a health perspective and research agenda. WHO, 1997.

## 9. Rapports et publications officiels

1. Hall W, Solowij N. Adverse effects of cannabis. National Drug and Alcohol Research Centre, University of New South Wales, Sydney 2052, Australia. The Lancet 1998:352.
2. House of Lords, England. Select Committee on Science and Technology, Ninth Report, 1998.
3. Kleiber D, Kovar K-A. Auswirkungen des Cannabiskonsums. Expertise zu pharmakologischen und psychosozialen Konsequenzen. Im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit, 1998.
4. Roques B. Problèmes posés par la dangerosité des «drogues». Rapport au secrétaire d'État à la santé, France, 1998.
5. World Health Organization. Cannabis: a health perspective and research agenda. WHO, 1997.

Adresse de contact:  
Secrétariat CFLD  
Anne Lévy  
Office fédéral de la santé publique  
3003 Berne  
Tél. +41 31 324 98 04  
Fax +41 31 323 87 89  
E-mail: [anne.levy@bag.admin.ch](mailto:anne.levy@bag.admin.ch)

# Historische und soziokulturelle Aspekte zu Cannabis\*

Eidgenössische Kommission für Drogenfragen - EKDF

## Zusammenfassung

Cannabis hat als universelle Kultur- und Nutzpflanze eine etwa 6000 Jahre alte Geschichte, die in Zentralasien ihren Anfang nahm und sich in grossen Teilen der Welt verfolgen lässt. Erst Anfang des vergangenen Jahrhunderts wurde die Hanfpflanze als wichtigste Fasern- und Öllieferantin weitgehend durch andere Rohstoffe und synthetische Konkurrenzstoffe verdrängt. Zur gleichen Zeit setzte auch die Ächtung des «Halluzinogens» Cannabis ein, die zunehmend in ein strafrechtliches Verbot des Handels und Konsums von Haschisch und Marihuana überging – in der Schweiz mit der Revision des Betäubungsmittelgesetzes im Jahr 1951. Dennoch ist der Cannabiskonsum in der Schweiz seit den 60er-Jahren stetig, mitunter auch schlagartig, gestiegen. In der Folge haben Haschisch und Marihuana ihren Nimbus als In-Droge bestimmter Subkulturen verloren und gegen die Rolle eines in die Gesellschaft eingegliederten Genussmittels eingetauscht. Überdies ist das Ansehen von Cannabis als ökologisch wertvoller, schnell nachwachsender Rohstoff inzwischen nahezu wiederhergestellt.

Hanf ist eine alte, vielfältig genutzte Kulturpflanze, welche die Menschen schon seit Jahrtausenden begleitet. Sie war auch in der Schweiz während Jahrhunderten heimisch und in vielen landwirtschaftlichen Bereichen sowie für gewerblich-industrielle Produkte unverzichtbar. Dieser Umstand ist insbesondere durch die seit den 1920er-Jahren einsetzende Stigmatisierung als «Rauschmittel» in Vergessenheit geraten. In den 60er- und 70er-Jahren wurde die traditionsreiche und vielfach verwendbare Faserpflanze zunehmend nur noch als ein Halluzinationen und andere abnorme psychische Zustände bewirkender Stoff wahrgenommen, den eine Minderheit vergötterte und eine Mehrheit kategorisch ablehnte. Erst in den letzten Jahren konnte das Bild des Hanfs als eines erneuerbaren Rohstoffs mit vorteilhafter Ökobilanz rehabilitiert werden. Aber bis heute bleibt das Spannungsfeld zwischen zwei unvereinbar scheinenden Komponenten bestehen: Hanf als leistungsfähige und umweltverträgliche Nutzpflanze einerseits und Cannabis als exotisches Rauschgift andererseits.

In der Quellenüberlieferung erscheint Cannabis als eine der weltweit ältesten und am häufigsten angebauten Nutzpflanzen (Katalyse-Institut, 1995; Herer, 1993). Ihr Verwendungsspektrum war breit (Katalyse-Institut, 1995; Scheerer, 1989). So wurde sie in China vor 6000 Jahren zu Nahrung, Kleidung, Fischnetzen, Öl und Medikamenten verarbeitet (Scheerer, 1989; Emboden, 1982). Von Zentralasien verbreitete sich Cannabis weiter und spielte in der Folge in allen Kulturen des Mittleren Ostens, Kleinasien, Indiens, Chinas, Japans, Europas und Afrikas eine Rolle. Auf den amerikanischen Kontinent wurde Hanf durch die spanischen Seefahrer eingeführt (1545); später brachten dann die Engländer ihr europäisches Wissen in die Kolonien mit (Katalyse-Institut, 1995). Generell wurde die Hanfpflanze als Faser- und Öllieferantin sowie als Nahrungsmittel benutzt, zu Heilmitteln weiterverarbeitet, und ihre bewusstseinsverändernde Wirkung wurde sowohl in religiösen Ritualen wie auch für den alltäglichen Gebrauch geschätzt (Herer, 1993). Etwas später setzte die Papierherstellung aus Hanf ein: China begann damit im 1. Jahrhundert v. Chr., Europa um 1200. Am Ende des 19. Jahrhunderts bestanden 75% des in der Welt hergestellten Papiers aus Hanf (Bröckers, 1988).

## Key Words

Hemp,  
Cannabis,  
Sociocultural History of,  
Criminalization of,  
Narcotics Law,  
Use of

\* Übernommen aus dem Cannabisbericht (Kapitel 2.4) der Eidgenössischen Kommission für Drogenfragen - EKDF, erschienen 1999 bei der EDMZ. Der gesamte Bericht findet sich (auch in französischer und englischer Sprache) im Internet ([www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch)).



In starkem Kontrast zu dieser weiten Verbreitung und vielfältigen Nutzungsweise – der Hanfanbau war im 17. und 18. Jahrhundert in Amerika teilweise sogar gesetzlich verboten worden (Katalyse-Institut, 1995) – steht der im 19. Jahrhundert einsetzende Niedergang von Cannabis. Noch während der Frühindustrialisierung wurde der Hanfanbau in Kontinentaleuropa zwar gefördert, doch machte sich die russische Konkurrenz immer stärker bemerkbar und Baumwollimporte verdrängten zunehmend die Hanffasern. In Westeuropa ging mehr und mehr Ackerfläche an den Getreidebau und die Futterwirtschaft über (Bischof, 1994). In der Schweiz wurde Hanf ab Mitte des 19. Jahrhunderts nur noch für die Selbstversorgung angebaut und zu Beginn des 20. Jahrhunderts war er fast vollständig von der Bildfläche verschwunden. In verschiedenen Schriften des 19. wie auch des frühen 20. Jahrhunderts wurde der sinkende Anbau beklagt und mit fehlendem Fleiss der Bevölkerung und ungenügenden Verarbeitungstechniken erklärt. Sozial- und Agrarreformer priesen den Hanf als eine mögliche Einnahmequelle für verarmte Unterschichten an. In den Texten kommt insbesondere zum Ausdruck, dass man mit dem Anbau von Hanf traditionelle Lebensweisen und Werte zu fördern hoffte und dem Stoff somit eine stabilisierende Funktion zugesprochen wurde.

Nicht nur in der Schweiz, auch in Deutschland ging der Anbau in der Zeit vor dem Ersten Weltkrieg zurück, doch die Versorgungsprobleme – in beiden Weltkriegen war Deutschland weitgehend vom Welfasermarkt abgeschnitten – reaktivierten denselben (Katalyse-Institut, 1995). Interessant ist in diesem Zusammenhang die «lustige Hanffibel» der Nationalsozialisten, die Hanf als währschaften, einheimischen Rohstoff für Industrie und Hauswirtschaft präsentierte. Aber auch in Amerika stilisierte man Hanf zur Retterin der Nation; so titelte der Hanfpropagandafilm «Hemp for Victory» (Bröckers, 1988). In der Schweiz wurde im Herbst 1940 unter der Ägide von Bundesrat Wahlen die «Anbauschlacht» lanciert, welche die Produktion des Hanfes ebenfalls unterstützte, auch wenn sich die bebaute Fläche in Grenzen hielt (Tobler, 1950).

Nach dem Zweiten Weltkrieg verdrängten synthetische Fasern die Hanffasern, mineralische Öle das Hanföl, elektrisches Licht ersetzte Lampenlicht. Die Verwendung von Cannabis als Arznei war zugunsten synthetischer Mittel rückläufig, die petrochemische Industrie brachte Hanf als Pressmaterial zum Verschwinden und für die Papierherstellung wurde Holz statt Hanf verwendet. Der einstmals unverzichtbare Faserlieferant geriet aufgrund der Schwierigkeiten, Ernte und Verarbeitung zu mechanisieren, ins Hintertreffen (Tobler, 1950). Dass die Konkurrenzstoffe des Hanfes demgegenüber gut in die Industrialisierungsprozesse eingebunden werden konnten, war keineswegs zufällig: Die Konkurrenz war

sehr wohl darauf bedacht, Hanf zu stigmatisieren. Der ökonomische Niedergang des Hanfes ging damit weltweit mit einer Zunahme der Prohibition einher. Haschisch und Marihuana und deren Konsumenten und Konsumentinnen wurden seit der Zwischenkriegszeit zunehmend kriminalisiert. In den USA wurde in den 30er-Jahren eine Kampagne gegen Marihuana ausgelöst, in deren Hintergrund handfeste ökonomische Interessen der Holzindustrie standen. Im Jahre 1937 wurde in den USA das Marihuana-Steuergezet erlassen (Scheerer, 1989). Zuvor, im Jahre 1925, war an der zweiten internationalen Opiumkonferenz Haschisch dem Kontrollsystem für die so genannten Betäubungsmittel unterstellt worden. 1929 wurden im deutschen Recht Handel und Konsum von «indischem Hanf und namentlich seinem Harz» unter Strafe gestellt (Katalyse-Institut, 1995), in der Schweiz erfolgte ein Verbot mit der Revision des Betäubungsmittelgesetzes im Jahre 1951 (Länzlinger, 1997).

Seit wann und in welchem Umfang Cannabis auch in Mitteleuropa als Halluzinogen benutzt worden ist, bleibt weiterhin zu klären (Scheerer, 1989). Gemäss Scheerer dominierte der Hanfanbau zur Nutzung als Faser- und Ölpflanze in Mitteleuropa jedoch ganz deutlich (Scheerer, 1989). Diese These wird durch schweizerische Quellen des 19. und 20. Jahrhunderts gestützt: In landwirtschaftlichen Beschreibungen erscheint Hanf als Faserrohstofflieferant, der hauptsächlich zu Textilien weiterverarbeitet wird. Teilweise wird erwähnt, dass die Pflanze einen betäubenden Geruch ausströme, doch wird dieser nirgends als gefährlich eingestuft. Man wusste zwar, dass im «Orient» eine andere Hanfsorte, Cannabis indica, existiere, welcher berauschende Wirkungen innewohnten, doch die einheimische Cannabis sativa wurde nicht mit solchen Eigenschaften in Verbindung gebracht. Der Gebrauch als halluzinogenes, verrückt machendes Mittel wurde vielmehr als typisch für die «Orientalen» bezeichnet. Diese Zuschreibung stand im Zusammenhang mit einer allgemeinen Entwicklung: Der Orient hatte seit dem 18. Jahrhundert eine Funktion als Projektionsfläche für das «Andere» des Westens, als eine die Fantasie anregende Alternative zur kalten Rationalität des Okzidents. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts stellte sich im pharmakologischen Institut in Bern mittels verschiedener Experimente zwar heraus, dass die Wirkungen der Cannabis sativa und Cannabis indica durchaus vergleichbar waren, doch löste diese Entdeckung keine Beunruhigung aus. Die einheimische Pflanze schien vor «Missbrauch» gefeit.

Bekannt war Hanf in Europa und Amerika auch als Medikament; auf diesen Aspekt wird im folgenden Beitrag eingegangen.

Betrachtet man die Struktur von Cannabiskonsumenten zu verschiedenen Zeitpunkten, so zeigt

sich, dass Cannabis von jeweils ganz verschiedenen Gruppen und zu unterschiedlichen Zwecken konsumiert wurde und wird. Hanf war lange Zeit ein Ausdruck von Armsein: Hanfkräut rauchte, wer sich Tabak nicht leisten konnte (Kessler, 1984). Subkultureller Zusammenhalt und gemeinsames Arbeiten und Konsumieren waren dabei wichtig (Tanner, 1996); Hanf war Ausdruck traditioneller Lebensform, ein Genussmittel, das auch den Widerstand gegen die Anforderungen einer wirtschaftlichen Modernisierung und Kommerzialisierung symbolisieren konnte. Als in den 1840er-Jahren, im Pariser Club des Hachichins, die mit Hanfgebrauch in Verbindung gebrachten orientalischen Gegenwelten als positiver Kontrast zur bürgerlich-normalen Lebensweise erfahren wurden, setzte eine neue Prägung dieses Stoffes ein. Hanf repräsentierte nun nicht mehr die Aufrechterhaltung der traditionellen Ordnung, sondern stand für eine Abkehr von der Normalität. Als Vehikel der Verrückung sollte das von normalen Bürgern verabscheute Rauschmittel den Zugang zu neuen Erfahrungsbereichen und Wahrnehmungsweisen eröffnen und die künstlerische Produktivität anregen (Tanner, 1996). Dieser fantastische «Rauschgift»-Diskurs der Bohème lieferte so unwillkürlich Argumente zur Tabuisierung der «Droge», auch wenn dies gar nicht der Absicht dieser Kreise entsprach (Rudgley, 1993). Stellten die Konsumenten und Konsumentinnen zu jener Zeit ein relativ homogenes Kollektiv dar, so ist in der späteren Entwicklung eine grössere, heterogene und nicht klar abgrenzbare Gruppe entstanden (Bröckers, 1988).

Die in der Schweiz 1951 einsetzende Kriminalisierung von Cannabis hat nicht die beabsichtigte Wirkung gezeigt. Sie war rückblickend wohl vielmehr daran beteiligt, dass die Pflanze und der Konsum zu einem Symbol für Frieden und Toleranz wurden. Durch ihre Stigmatisierung wurde sie gleichsam ausgezeichnet und in subkulturellen Milieus popularisiert (v. Wolfersdorff-Ehlert, 1989). War sie zuerst vor allem in der so genannten Beatgeneration verankert und nicht sehr breitflächig gestreut (v. Wolfersdorff-Ehlert, 1989), hat sich der Konsum seit etwa 1964 in den Industriegesellschaften verstärkt und im legendären «Summer of love» von 1967 einen ersten Höhepunkt erreicht. In der Schweiz lässt sich vor allem seit 1970 ein ausgeprägter Anstieg an Betäubungsmittelvergehen beobachten, wobei dies wohl eher durch eine geringere Tolerierung durch die Polizei und die Gerichte als durch einen erst damals einsetzenden Konsum verursacht war. In den Medien war von der «Drogenwelle», welche die Schweiz überschwemme, die Rede. Es wurde zwar mit einem regelrechten «Krieg» oder «Kreuzzug» gegen die bedrohlichen Stoffe versucht, die Nachfrage einzudämmen, doch die Zahl der Konsumentinnen und Konsumenten schnellte unaufhaltsam in die Höhe. Vermehrt traten dann auch so genannt härtere Drogen wie Heroin und Kokain auf, sodass sich der Fo-

kus ab etwa 1974 vom Haschischkonsumenten weg zu den Abhängigen von so genannt «harten» Drogen und den «Rauschgifttöten» verlagerte. Im Schatten dieser Entwicklung expandierte der Cannabiskonsum in einem weiteren Schritt zum Massenphänomen. Durch diese grössere Verbreitung sind aber auch Individualisierungs- und Rückzugstendenzen festzustellen, vom kollektiven Experiment weg zum individuellen Mittel, den persönlichen Frust zu vergessen (v. Wolfersdorff-Ehlert, 1989). Der Hanfkonsum, der zwar seit 1975 gesetzlich verboten ist, hat sich kommerzialisiert und normalisiert, was zu einem zunehmenden Auseinanderklaffen von Rechtsnorm und Rechtsprechung führte.

Wenn der Gebrauch von Cannabisprodukten für Jugendliche vor 20 Jahren noch etwas Abenteuerliches und Exotisches darstellte, hat er sich für eine grosse Gruppe von ihnen in den letzten Jahren zu einem doch schon fast normalen Verhalten verändert. Vierzehnjährige können unter sich oder mit Vertrauenspersonen oft ganz offen über ihren Suchtmittelkonsum sprechen, wobei auch solche, die z. B. kein Cannabis konsumieren, durchaus Verständnis für die gelegentlichen «Paffer» haben. Interessant ist die Feststellung, dass der Gebrauch der verschiedenen Suchtmittel stark abhängig ist von den Verhaltensweisen, die in der jeweiligen Gruppe «in» sind (wobei es sich um ganze Schulhäuser oder gar Quartiere, jedoch auch um Anhänger bestimmter Sportarten handeln kann). Für die erziehungsberechtigten Personen ist dieser jeweilige Trend kaum beeinflussbar.

Vor Jahren war noch eine klare Trennung feststellbar zwischen den Jugendlichen, die Alkohol trinken, und denjenigen, die Cannabis konsumieren, wobei die beiden Gruppen meistens nichts miteinander zu tun haben wollten. Heute hat sich diese Grenze zunehmend verwischt. Wohl gibt es immer noch die reinen «Kulturen», viele Jugendliche konsumieren jedoch je nach Gelegenheit und Situation sowohl Alkohol wie auch Cannabis. Mit dieser Vermischung ursprünglich getrennter «Kulturen» entfällt auch zunehmend die Frage nach der sozialen Integrierbarkeit des Cannabiskonsums.

So ist hinsichtlich der aktuellen Situation einerseits festzuhalten, dass Cannabiskonsum für einen nicht zu vernachlässigenden Teil der Bevölkerung zu einer sozial integrierten Gewohnheit geworden ist. Der Konsum hat sich dabei von einem Verhalten, das anfänglich eine Berausung und ein Erleben besonderer Gefühlszustände zum Ziel hatte, zu einem Freizeitverhalten, zu einem Konsum aus Genussgründen gewandelt. Für Cannabiskonsumierende, die mit ihrem mässigen Konsum bloss Entspannung suchen – ähnlich der des Alkohol-Freizeitkonsums – ist es dann kaum verständlich, wenn Cannabis als ein Betäubungsmittel, eine Rauschdroge bezeichnet



wird. Daneben gibt es natürlich – wie bei jeder psychoaktiven Substanz – Jugendliche oder auch Erwachsene, die Cannabiskonsum als Flucht aus einer für sie unerträglich scheinenden Realität suchen und auf die ein besonderes Augenmerk gerichtet werden muss.

Andererseits erlebt Hanf wieder eine Renaissance bezüglich seiner Qualität als nachwachsender Rohstoff und zahlreiche Anwendungsgebiete wurden wiederentdeckt. Cannabis wird erneut als Arzneimittel benutzt und kann Erfolge verbuchen (die therapeutische Nutzung von Cannabis wird ausführlich im nächsten Beitrag erläutert). Die ökologischen Vorteile von Hanf zeigen sich insbesondere im Vergleich zur schädlingsanfälligen und damit pestizidhaltigen Baumwolle (Katalyse-Institut, 1995), aber auch im Vergleich zu Holz, über das Hanf als viel schneller nachwachsender Rohstoff wiederum triumphieren könnte. So gibt es in der Schweiz inzwischen ein Hanfförderungsprojekt des Bundesamtes für Landwirtschaft (Bischof, 1994). Der mit der Verdrängung des Hanfes verbundene Traditions- und Wissensverlust wurde dabei plötzlich sichtbar: Saatgut musste aus Ungarn und Frankreich importiert und die Kenntnisse über den Anbau der Faserpflanze neu erworben werden (Bischof, 1994). Insgesamt lässt sich ein erhöhtes Interesse am Hanfanbau und an Hanfprodukten feststellen.

## Literatur

1. Bischof A. Mörderkraut. In: Tagesanzeiger Magazin 1994;37:28-37.
2. Bröckers M. Hanfdampf und seine Kriegsgewinnler. Kleine Kulturgeschichte der nützlichsten Pflanze der Welt. In: Transatlantik 1988;3:44-53.
3. Emboden W A. Cannabis in Ostasien. Herkunft, Wanderung und Gebrauch. In: Völger G, von Welck K (Hrsg.): Rausch und Realität. Drogen im Kulturvergleich. Reinbek b. Hamburg (Rororo) 1982, 3. Bd.:557-66.
4. Fankhauser M. Haschisch als Medikament. Bern (unveröffentlichtes Manuskript der Dissertation) 1996.
5. Herer J. Die Wiederentdeckung der Nutzpflanze Hanf; Cannabis Marihuana. Frankfurt a. M. (Zweitausendeins) 1993.
6. Katalyse-Institut für angewandte Umweltforschung (Hrsg.). Hanf & Co. Die Renaissance der heimischen Faserpflanzen. Göttingen (Die Werkstatt) 1995.
7. Kessler Th. Hanf in der Schweiz. Grenchen (Nachtschatten) 1984.
8. Länzlinger S. Raunen, Reden, Regulierung. Die Geschichte der schweizerischen Betäubungsmittelgesetzgebung bis 1951. Zürich (unveröffentlichtes Manuskript der Lizentiatsarbeit) 1997.
9. Rudgley R. The Alchemy of Culture. Intoxicants in Society. London (British Museum Press) 1993.
10. Scheerer S. Cannabis: Herkunft und Verbreitung. In: Sebastian Scheerer, Irmgard Vogt (Hrsg.): Drogen und Drogenpolitik. Ein Handbuch. Frankfurt a. M. (Campus) 1989: S. 387–73.
11. Tanner J. Rauchzeichen. Zur Geschichte von Tabak und Hanf. In: Christoph Maria Merki, Thomas Hengartner (Hrsg.): Tabakfragen. Rauchen aus kulturwissenschaftlicher Sicht. Zürich (Chronos) 1996: S. 15–42.
12. Tobler F. Der Stand des Flachs- und Hanfanbaus in der Schweiz. St. Gallen, 1950.
13. von Wolffersdorff-Ehlert Ch (1989). Cannabis: Die Cannabis-Szenen. In: Sebastian Scheerer, Irmgard Vogt (Hrsg.): Drogen und Drogenpolitik. Ein Handbuch. Frankfurt a. M. (Campus) 1989: S. 373–8.

Korrespondenzadresse:  
 Sekretariat EKDF  
 Anne Lévy  
 Bundesamt für Gesundheit  
 3003 Bern  
 Tel. +41 31 324 98 04  
 Fax +41 31 323 87 89  
 E-Mail: anne.levy@bag.admin.ch

# Les aspects historiques et socioculturels du cannabis\*

Commission fédérale pour les questions liées aux drogues (CFLD)

## Résumé

Le cannabis est une plante universellement connue et aux usages multiples, dont l'histoire remonte à peu près à 6000 ans. Originaire d'Asie centrale, il s'est progressivement propagé un peu partout dans le monde. Ce n'est qu'au début du siècle dernier que le chanvre en tant que source de fibres et d'huile a été supplanté par d'autres matières premières et produits de synthèse. A cette même période, on a commencé à stigmatiser le cannabis en tant qu'«hallucinogène», ce qui s'est traduit par une interdiction de la vente et de la consommation de haschisch et de marijuana – interdiction qui, en Suisse, a pris effet en 1951, lors de la révision de la loi fédérale sur les stupéfiants. Pourtant, depuis les années 60, la consommation de cannabis n'a cessé d'augmenter en Suisse, parfois même par à-coups. Le haschisch et la marijuana ont ainsi perdu leur prestige de drogue à la mode dans certaines sous-cultures, pour devenir une drogue récréative socialement intégrée. Par ailleurs, le chanvre est de nouveau considéré comme une matière première rapidement renouvelable et présentant des avantages écologiques considérables.

Le chanvre est une plante ancienne, aux usages multiples, qui accompagne l'homme depuis des millénaires. Pendant des siècles, elle a également eu sa place en Suisse et y était même un produit indispensable dans nombre d'exploitations agricoles, artisanales ou industrielles. Puis elle est progressivement tombée dans l'oubli, surtout à partir des années 1920, lorsqu'on a commencé à stigmatiser le chanvre en tant que «stupéfiant». Dans les années 60 et 70, cette plante fibreuse, à la tradition riche et aux usages multiples, a de plus en plus été considérée uniquement comme substance hallucinogène, engendrant des états psychiques hors norme, vénérée par une minorité et rejetée catégoriquement par la majorité. Le chanvre n'a été réhabilité que récemment et considéré comme une matière première renouvelable à écobilan positif. Mais les tensions subsistent entre deux composantes apparemment inconciliables: le chanvre, plante efficace et écologique, d'une part, et le cannabis, stupéfiant exotique, d'autre part.

La bibliographie dont nous disposons présente le cannabis comme une des plantes les plus anciennes et les plus cultivées au monde (Katalyse-Institut, 1995; Scheerer, 1989). L'éventail de ses utilisations était très large (Katalyse-Institut, 1995; Scheerer, 1989). Ainsi, en Chine, il y a 6000 ans, le cannabis servait à fabriquer des aliments, des vêtements, des filets de pêche, de l'huile et des médicaments (Scheerer, 1989; Emboden, 1982). D'Asie centrale, il s'est peu à peu propagé dans toutes les cultures du Moyen-Orient, d'Asie Mineure, d'Inde, de Chine, du Japon, d'Europe et d'Afrique. Le chanvre a été introduit sur le continent américain par les navigateurs espagnols (1545); plus tard, les Anglais ont diffusé le savoir européen dans les colonies (Katalyse-Institut, 1995). De manière générale, le chanvre était utilisé pour produire des fibres et de l'huile, mais aussi comme denrée alimentaire et transformé en médicaments; son pouvoir d'altération de la conscience était très estimé, tant dans les rituels religieux que dans la vie quotidienne (Herer, 1993). Ce n'est que tardivement que le chanvre a servi à fabriquer du papier: la Chine avait commencé à l'utiliser à cet effet au I<sup>er</sup> siècle avant J.-C., l'Europe vers 1200. A la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, 75% du papier produit dans le monde était fabriqué à partir du chanvre (Bröckers, 1988).

Contrastant radicalement avec cette large diffusion et ces nombreux usages – en Amérique, la culture du chanvre était même prescrite par la loi aux XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles (Katalyse-Institut, 1995) – le déclin

## Key Words

Hemp,  
Cannabis,  
Sociocultural History of,  
Criminalization of,  
Narcotics Law,  
Use of

\* Repris du Rapport sur le cannabis (chapitre 2.4) de la Commission fédérale pour les questions liées aux drogues (CFLD), publié par l'OCFIM en 1999. Le rapport complet se trouve (en français, en allemand et en anglais) sur Internet ([www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch)).

du cannabis a commencé au XIXe siècle. Au début de l'industrialisation, la culture du chanvre était encore encouragée en Europe continentale, mais la concurrence russe se faisait toujours plus sentir et les importations de coton ont supplanté les fibres de chanvre. En Europe occidentale, de plus en plus de champs furent affectés à l'agriculture céréalière et fourragère (Bischof, 1994). En Suisse, le chanvre ne fut plus cultivé que pour répondre aux besoins domestiques à partir du milieu du XIXe siècle, et il avait pratiquement disparu du paysage au début du XXe siècle. Plusieurs ouvrages datant du XIXe et du début du XXe siècle attestent la disparition de la culture du chanvre, l'expliquant par le manque de zèle de la population et par l'insuffisance des techniques de transformation; les réformateurs sociaux et agraires vantaient le chanvre comme une source possible de recettes pour les couches les plus pauvres de la population. Ces ouvrages montrent en particulier qu'on espérait que la culture du chanvre encouragerait les valeurs et les modes de vie traditionnels et qu'on accordait une fonction stabilisante à cette substance.

En Suisse, mais aussi en Allemagne, la culture du chanvre décline dans les années précédant la Première Guerre mondiale. Les problèmes d'approvisionnement – l'Allemagne a été coupée du marché mondial des fibres pendant les deux guerres mondiales – la réactivent (Katalyse-Institut, 1995). Il est intéressant de mentionner à cet égard l'«Abécédaire amusant du chanvre» («Lustige Hanffibel») des nationaux-socialistes, qui présente le chanvre comme une matière première indigène importante pour l'industrie et l'économie nationale. On a également fait du chanvre le sauveur de la nation en Amérique; il suffit de voir le titre du film de propagande en faveur du chanvre «Hemp for Victory» (Bröckers, 1988). En Suisse, la «bataille de la mise en culture» est lancée à l'automne 1940 sous l'égide du Conseiller fédéral Wahlen; cette «bataille» soutient également la production du chanvre, même si les surfaces cultivables étaient plutôt limitées (Tobler, 1950).

Après la Deuxième Guerre mondiale, les fibres synthétiques supplantent celles du chanvre, les huiles minérales l'huile de chanvre et la lumière électrique les lampes à huile. L'utilisation du cannabis comme médicament recule face à la progression des produits de synthèse, l'industrie pétrochimique fait disparaître le chanvre en tant que matériel de pressage, le bois remplace le chanvre dans la fabrication de papier. Ce fournisseur de fibres, jadis indispensable, est relégué à l'arrière-plan en raison des difficultés liées à la mécanisation de sa récolte et de son traitement (Tobler, 1950). Ce n'est pas un hasard si les substances concurrentes du chanvre s'insèrent facilement dans les processus d'industrialisation: leurs promoteurs veillent soigneusement à stigmatiser le chanvre. Le déclin économi-

que du chanvre s'accompagne d'une progression de la prohibition à l'échelle du globe. Depuis l'entre-deux guerres, le haschisch et la marijuana sont de plus en plus criminalisés et leurs consommateurs sont pénalisés. Dans les années trente aux Etats-Unis, une campagne est lancée contre la marijuana, derrière laquelle on peut voir les intérêts économiques de l'industrie du bois. En 1937, les Etats-Unis promulguent une loi sur la marijuana (Scheerer, 1989). Une dizaine d'années plus tôt, lors de la deuxième Conférence internationale sur l'opium de 1925, le haschisch avait été soumis au système de contrôle prévu pour les soi-disant «stupéfiants». En 1929, le droit allemand introduit une peine contre le commerce et la consommation de chanvre indien, notamment de sa résine (Katalyse-Institut, 1995). En Suisse, l'interdiction arrive en 1951 avec la révision de la loi sur les stupéfiants (Länzlinger, 1997).

On ne sait pas encore précisément depuis quand et dans quelle mesure le cannabis est utilisé comme hallucinogène en Europe (Scheerer, 1989). D'après Scheerer, la culture du chanvre était cependant destinée en priorité à son utilisation en tant que plante à fibres et à huile (Scheerer, 1989). Cette thèse est étayée par des sources suisses datant du XIXe et du XXe siècle: dans les descriptions agricoles, le chanvre apparaît comme un fournisseur de fibres destinées principalement à la fabrication de textiles. Il est parfois mentionné que la plante exhale une odeur envoûtante, mais il n'est dit nulle part qu'elle peut être considérée comme dangereuse. On savait certes qu'il existait une autre sorte de chanvre en «Orient», le Cannabis indica, dont les effets étaient stupéfiants, mais le Cannabis sativa indigène n'était pas associé à ces propriétés. La consommation du cannabis en tant que substance hallucinogène était qualifiée de typiquement «orientale». Cette qualification découlait de l'évolution générale: l'Orient exerçait depuis le XVIIIe siècle la fonction de surface de projection pour l'«autre» de l'Occident, une alternative pleine de fantaisie à sa rationalité froide. Au début du XXe siècle, l'Institut de pharmacologie de Berne découvre, lors d'expérimentations diverses, que les effets de Cannabis sativa et de Cannabis indica sont tout à fait comparables, mais cette découverte ne déclenche aucune agitation. La plante indigène semble alors à l'abri de tout «abus».

Le chanvre était également connu en tant que médicament en Europe et en Amérique; cet aspect est abordé dans l'article suivant.

Considérons les types de consommateurs de cannabis aux différentes époques: il s'avère que le cannabis a été et reste consommé par des groupes de personnes fort différentes et à des fins très diverses. Le chanvre a longtemps été associé à la pauvreté: fumait du chanvre celui qui ne pouvait pas se

payer du tabac (Kessler, 1984). Solidarité subculturelle, travail et consommation en commun étaient essentiels (Tanner, 1996), le chanvre était l'expression d'un mode de vie traditionnel, il était un excitant susceptible de symboliser l'opposition aux exigences d'une modernisation et d'une commercialisation croissantes.

En revanche, dans les années 1840, dans le club parisien des haschischins, les contre-cultures orientales liées à la consommation de chanvre sont vécues comme un contraste positif par rapport aux modes de vie bourgeois et «normaux». Le chanvre représente dorénavant non pas le maintien de l'ordre traditionnel, mais un refus de la normalité. Honni par les citoyens normaux, le chanvre, expression du décalage, devait permettre l'accès à de nouveaux domaines d'expérimentation et à de nouvelles perceptions, stimulant la productivité artistique (Tanner, 1996). Ce discours enthousiaste de la bohème fournit involontairement des arguments à la tabouisation de la «drogue», même si tel n'était pas le but de ces milieux (Rudgley, 1993). Si les consommateurs constituaient à cette époque un collectif relativement homogène, l'évolution ultérieure a fait naître des groupes plus grands, hétérogènes et difficiles à délimiter (Bröckers, 1988).

Entrée en vigueur en 1951, la criminalisation du cannabis en Suisse n'a pas eu l'effet escompté. Rétrospectivement, elle a beaucoup plus contribué à faire de la plante et de sa consommation un symbole de paix et de tolérance. En stigmatisant le chanvre, elle l'a à la fois distingué et popularisé dans certaines sous-cultures (v. Wolffersdorff-Ehlert, 1989). Si le cannabis fut d'abord surtout ancré au sein de la «beat generation» et peu répandu à grande échelle (v. Wolffersdorff-Ehlert, 1989), sa consommation s'est ensuite développée dans les sociétés industrielles à partir de 1964, atteignant un premier sommet lors du légendaire «summer of love» de 1967. En Suisse, c'est surtout depuis 1970 qu'on observe une progression marquée des délits associés aux stupéfiants. Cette évolution s'explique toutefois davantage par la tolérance moins grande de la police et des tribunaux que par une consommation qui n'aurait vraiment commencé qu'à cette date. A cette époque, les médias mentionnent la «vague de la drogue» qui envahit la Suisse. Une véritable «guerre» ou «croisade» en règle contre cette substance dangereuse est censée en endiguer le flot, mais le nombre des consommateurs augmente sans cesse. De plus en plus, des drogues dites dures, comme l'héroïne et la cocaïne, font parler d'elles, si bien qu'à partir de 1974, l'attention se focalise moins sur les consommateurs de haschisch que sur les personnes dépendantes des drogues «dures» et les «victimes de la drogue». En arrière-plan, la consommation de cannabis progresse encore pour devenir un phénomène de masse. Cette

diffusion à grande échelle n'empêche pas de constater des tendances à l'individualisation et au repli, passant de l'expérimentation collective à un moyen individuel d'oublier ses frustrations personnelles (v. Wolffersdorff-Ehlert, 1989). La consommation de chanvre, certes interdite par la loi depuis 1975, s'est commercialisée et normalisée, engendrant un décalage croissant entre la norme juridique et son application.

Si la consommation des produits du cannabis était quelque chose d'excitant et d'exotique pour la plupart des jeunes il y a 20 ans, elle est devenue pour un grand nombre d'entre eux un comportement quasi normal au cours des dernières années. Les jeunes de quatorze ans parlent sans entrave de leur consommation de stupéfiants, entre eux ou devant une personne de confiance et ceux qui ne consomment pas de cannabis manifestent de la compréhension pour les «fumeurs» occasionnels. Il est intéressant de constater que la consommation des différents stupéfiants dépend considérablement des modes de comportement considérés à la mode au sein du groupe (il peut s'agir là d'écoles tout entières ou de quartiers, mais aussi d'adeptes de certains sports). Il est difficile, pour les personnes chargées de l'éducation de ces adolescents, de lutter contre cette tendance.

Il y a quelques années, la frontière entre adolescents buvant de l'alcool et ceux consommant du cannabis était encore claire, chaque groupe ne voulant généralement rien avoir affaire avec l'autre. Aujourd'hui, la limite est devenue plus floue. S'il existe encore des «cultures» pures, bien des jeunes consomment aussi bien de l'alcool que du cannabis selon les circonstances et les situations. Ce mélange de deux «cultures», distinctes à l'origine, montre que la question de l'intégration sociale des consommateurs de cannabis ne se pose plus dans les mêmes termes.

Ainsi, dans la situation actuelle, on constate que la consommation de cannabis est devenue une habitude intégrée à la vie sociale pour une part non négligeable de la population. La consommation de cannabis est passée d'un comportement qui avait pour but initial un enivrement et l'expérimentation de sensations particulières à un comportement de loisir, à une consommation pour le plaisir. Aux yeux des consommateurs modérés de cannabis, qui recherchent une simple détente – par analogie avec les consommateurs modérés d'alcool, il est à peine concevable que le cannabis soit qualifié de stupéfiant, de drogue. Toutefois, comme pour toutes les substances psychoactives, il existe naturellement des jeunes ou des adultes qui consomment du cannabis pour fuir une réalité qui leur paraît insupportable, et auxquels il faut accorder une attention particulière.

Par ailleurs, le chanvre connaît actuellement une renaissance grâce à sa qualité de matière première renouvelable, et de nombreux champs d'application ont été redécouverts. Le cannabis est de nouveau, et avec succès, utilisé comme médicament (l'utilisation thérapeutique du cannabis est exposée en détail dans l'article suivant). Les avantages écologiques du chanvre s'illustrent en particulier par comparaison avec le coton, sujet aux parasites et par conséquent traité aux pesticides (Katalyse-Institut, 1995), mais aussi par comparaison avec le bois, duquel le chanvre pourrait, en tant que matière première plus rapidement renouvelable, à nouveau triompher. C'est la raison pour laquelle l'Office fédéral de l'agriculture a lancé un projet visant à promouvoir le chanvre (Bischof, 1994). La perte de tradition et de savoir liée au déclin du chanvre est soudainement devenue évidente: les semences ont dû être importées de Hongrie et de France et les connaissances sur la culture de la plante réacquises (Bischof, 1994). Dans l'ensemble, on constate un intérêt accru pour la culture du chanvre et les produits qui en sont tirés.

## Bibliographie

1. Bischof A. Mörderkraut. In: Tagesanzeiger Magazin 1994;37:28-37.
2. Bröckers M. Hanfdampf und seine Kriegsgewinnler. Kleine Kulturgeschichte der nützlichsten Pflanze der Welt. In: Transatlantik 1988;3:44-53.
3. Emboden W A. Cannabis in Ostasien. Herkunft, Wanderung und Gebrauch. In: Völger G, von Welck K (Hrsg.): Rausch und Realität. Drogen im Kulturvergleich. Reinbek b. Hamburg (Rororo) 1982, 3. Bd.:557-66.
4. Fankhauser M. Haschisch als Medikament. Bern (unveröffentlichtes Manuskript der Dissertation) 1996.
5. Herer J. Die Wiederentdeckung der Nutzpflanze Hanf; Cannabis Marihuana. Frankfurt a.M. (Zweitausendeins) 1993.
6. Katalyse-Institut für angewandte Umweltforschung (Hrsg.). Hanf & Co. Die Renaissance der heimischen Faserpflanzen. Göttingen (Die Werkstatt) 1995.
7. Kessler Th. Hanf in der Schweiz. Grenchen (Nachtschatten) 1984.
8. Länzlinger S. Raunen, Reden, Regulierung. Die Geschichte der schweizerischen Betäubungsmittelgesetzgebung bis 1951. Zürich (unveröffentlichtes Manuskript der Lizentiatsarbeit) 1997.
9. Rudgley R. The Alchemy of Culture. Intoxicants in Society. London (British Museum Press) 1993.
10. Scheerer S. Cannabis: Herkunft und Verbreitung. In: Sebastian Scheerer, Irmgard Vogt (Hrsg.): Drogen und Drogenpolitik. Ein Handbuch. Frankfurt a.M. (Campus) 1989: S. 387-73.
11. Tanner J. Rauchzeichen. Zur Geschichte von Tabak und Hanf. In: Christoph Maria Merki, Thomas Hengartner (Hrsg.): Tabakfragen. Rauchen aus kulturwissenschaftlicher Sicht. Zürich (Chronos) 1996: S. 15-42.
12. Tobler F. Der Stand des Flachs- und Hanfanbaus in der Schweiz. St. Gallen, 1950.
13. von Wolffersdorff-Ehlert Ch (1989). Cannabis: Die Cannabis-Szenen. In: Sebastian Scheerer, Irmgard Vogt (Hrsg.): Drogen und Drogenpolitik. Ein Handbuch. Frankfurt a.M. (Campus) 1989: S. 373-8.

Adresse de contact:  
 Secrétariat CFLD  
 Anne Lévy  
 Office fédéral de la santé publique  
 3003 Berne  
 Tél. +41 31 324 98 04  
 Fax +41 31 323 87 89  
 E-mail: anne.levy@bag.admin.ch



# Medizinische Bedeutung von Cannabis\*

Eidgenössische Kommission für Drogenfragen - EKDF

## Zusammenfassung

Im Zentrum dieses Berichtes stehen medizinische Fragen im Zusammenhang mit Cannabis als Genussmittel. Ausserdem wird ein Überblick gegeben über die wichtigsten wissenschaftlichen Ergebnisse zum therapeutischen Einsatz von Cannabis und Cannabiswirkstoffen.

Die Verwendung von Cannabis in der Volksmedizin über Jahrtausende für verschiedenste Indikationen wurde, noch bevor die Gesetzgebung ihren Einsatz verbot, durch synthetische Arzneimittel abgelöst. In den letzten Jahren ist die Verschreibung von Cannabis und Cannabiswirkstoffen zu therapeutischen Zwecken jedoch erneut und vermehrt zum Gegenstand wissenschaftlichen, medizinischen und drogenpolitischen Interesses geworden. So sind wissenschaftliche Versuche in der Schweiz mit einer Spezialbewilligung des Bundesamtes für Gesundheit möglich. Gemäss einer Sichtung der bisherigen Befunde zum therapeutischen Einsatz der Cannabiswirkstoffe, die das US-amerikanische National Institute of Health 1997 durchgeführt hat, wird weiterführende Forschung für alle Indikationsbereiche empfohlen.

Was den therapeutischen Einsatz betrifft, so ist Dronabinol (Delta-9-THC) in gewissen Ländern zugelassen zur Appetitstimulierung bei Aids-Patienten und zur Kontrolle von Übelkeit und Erbrechen bei Chemotherapie-Patienten, bei denen andere Mittel versagten. Es sind dies derzeit die einzigen Indikationsbereiche zur Routinebehandlung (in der Schweiz mit einer Spezialbewilligung des Bundesamtes für Gesundheit). Ausserdem wurde in der Schweiz auch dessen Anwendung in einigen wenigen Fällen schwerer und mit anderen Mitteln nicht therapierbarer Spastik bewilligt<sup>1</sup>.

Ebenfalls Gegenstand der Forschung sind akute Cannabisvergiftungen; diese treten im Vergleich zu Intoxikationen mit anderen illegalen Drogen selten auf und verlaufen in der Regel vergleichsweise harmlos und ohne Folgeschäden.

**Hinweis zu diesem Beitrag:** Der vorliegende Bericht befasst sich in erster Linie mit den Fragen im Zusammenhang mit Cannabis als Genussmittel. Ob Cannabisprodukte einen sinnvollen Einsatz in der medizinischen Behandlung von Patienten finden können, betrifft einen ganz anderen Bereich, der fachlich wie auch in Bezug auf die Gesetzgebung getrennt zu betrachten ist. Dennoch wird im Folgenden unter 2. eine kurze Zusammenfassung des Wissensstandes dargestellt und in den Schlussfolgerungen am Ende des Berichts kurz auf diesen Aspekt eingegangen. Kursiv gedruckte Abschnitte sind für speziell fachlich Interessierte verfasst und können ohne Verlust am Verständnis der Zusammenhänge bei der Lektüre weggelassen werden.

## 1. Einleitung

Die ersten schriftlichen Angaben zur medizinischen Nutzung von Cannabis gehen vermutlich auf ein zirka 4700 Jahre altes chinesisches Lehrbuch über Botanik und Heilkunst zurück. Ab dem 16. Jahrhundert fand Cannabis Eingang in die Kräuterbücher. Cannabis wurde seit dem ersten Kreuzzug in die Volksmedizin eingeführt und figurierte in vielen Klostermedizinen. Anwendungsbereiche waren rheumatische und bronchiale Erkrankungen, auch wurde Cannabis allgemein als Opiumersatz verschrieben. Im 19. Jahrhundert wurde es ausserdem gegen Migräne, Neuralgie, Epilepsie-ähnliche Krämpfe, Schlafstörungen und anderes eingesetzt. Marihuana war, bis es im Jahre 1898 von Aspirin konkurrenziert und schliesslich als Heilmittel durch eine breite Palette von neuen, synthetischen Arzneimitteln abgelöst wurde, in Amerika das am häufigsten benutzte Schmerzmittel. Zwischen 1842 und 1900 machten Cannabispräparate dort die Hälfte aller verkauften Medikamente aus (Herer, 1993). In Europa und damit grösstenteils auch in der Schweiz waren zwischen 1850 und 1950 über 100 verschiedene Cannabismedikamente erhältlich (Fankhauser, 1996). Dosierungsschwierigkeiten, paradoxe Wirkungen und die Entwicklung wirksamerer Medikamente führten zu einer Abnahme der Cannabisverschreibungen, noch bevor das Cannabisverbot ihnen ein Ende bereitete (Mikuriya, 1973; Mikuriya, 1982; Springer, 1982). Die ärztliche Verschreibung von Cannabis und Cannabinoiden (Cannabis) ist heute verboten (Beschreibung der Rechtsgrundlagen in Kapitel 2.6.4.3 des vollständigen Cannabisberichtes der EKDF (ver-

## Key Words

Cannabis,  
THC,  
Medical Effects of,  
Intoxication with,  
Treatment with

\* Übernommen aus dem Cannabisbericht (Kapitel 2.5) der Eidgenössischen Kommission für Drogenfragen - EKDF, erschienen 1999 bei der EDMZ. Der gesamte Bericht findet sich (auch in französischer und englischer Sprache) im Internet ([www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch)).

<sup>1</sup> Vollständiger Cannabisbericht der EKDF, Kapitel 2.6.4.3 ([www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch))

ffügbar unter: [www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch)). Die wissenschaftliche Forschung ist mit einer Ausnahmegewilligung des Bundesamtes für Gesundheit möglich. Am Paraplegikerzentrum Basel läuft eine Studie mit Dronabinol zur Behandlung von schmerzhaften Muskelkrämpfen bei Querschnittsgelähmten. Erste Ergebnisse sind vielversprechend.

Nachfolgend findet sich eine kurze Zusammenfassung über zwei verschiedene medizinische Aspekte von Cannabis:

- eine Übersicht über die wichtigsten wissenschaftlichen Ergebnisse zum therapeutischen Einsatz von Cannabis (Delta-9-Tetrahydrocannabinol [THC] und synthetische Cannabisprodukte)
- ein Überblick über die medizinischen Erfahrungen mit Cannabisvergiftungen in der Notfallmedizin

## 2. Untersuchungen zur therapeutischen Wirkung von Cannabis

Die Verschreibung von Cannabis und Cannabiswirkstoffen zu therapeutischen Zwecken ist in den letzten Jahren erneut und vermehrt zum Gegenstand des wissenschaftlichen, medizinischen und drogenpolitischen Interesses geworden. In einzelnen Ländern sind Verschreibungen unter unterschiedlichen Rahmenbedingungen möglich. Meist handelt es sich um medizinische Versuche oder um einzelne Ausnahmegewilligungen; eine Behandlungsroutine mit klarer Indikationsstellung wurde erst vereinzelt eingeführt. Die Zulassung von Dronabinol (Delta-9-THC) zur Appetitstimulierung bei Aids-Patienten und zur Kontrolle von Übelkeit und Erbrechen bei Chemotherapie-Patienten, bei denen andere Mittel versagten, sind derzeit die einzigen Indikationsbereiche zur Routinebehandlung. Unter dem Namen Marinol wurde es 1986 in den USA eingeführt, ausserdem erfolgten Markteinführungen 1990 in Kanada und 1995 in Australien, Israel und Südafrika. In Deutschland, Belgien, Japan und der Schweiz steht es für Lizenzen zur Verfügung (Kleiner und Kovar, 1998).

Was den therapeutischen Wert der Cannabiswirkstoffe betrifft, hat das US-amerikanische National Institute of Health 1997 eine Sichtung der bisherigen Befunde und des Bedarfs für zusätzliche Forschung durchgeführt. Die folgenden Feststellungen stützen sich auf den zu Händen des NIH erstellten Expertenbericht (Beaver et al., 1997). Eine weitere Zusammenfassung bieten Gowing et al. (1998).

**Schmerzbekämpfung:** Zwei kontrollierte Studien an Patienten mit krebsbedingten Schmerzen wurden durchgeführt mit oralem THC vs. Placebo. Obwohl THC analgetisch wirkte, ist die Anwendung wenig praktisch wegen des engen Spielraums zwischen unwirksamer Unterdosierung und unerwünschten Nebenwirkungen bei Überdosie-

rung. Studien mit gerauchtem Cannabis oder mit Inhalationsformen fehlen derzeit.

**Neurologische Störungen:** Es gibt Hinweise auf die Wirksamkeit von Cannabis gegen Spastizität bei Multipler Sklerose sowie auf ein gewisses Potenzial zur Behandlung von Epilepsie, aber in beiden Fällen keine klinischen Studien. Behandlungsversuche bei Parkinsonscher Krankheit und Huntington-Syndrom erwiesen sich als unwirksam.

**Übelkeit und Erbrechen bei Chemotherapie von Krebspatienten:** Oral verabreichtes THC ist besser wirksam als Placebo, jedoch weniger wirksam als Medikamente wie Metoclopramid. Die relative Wirksamkeit von oral verabreichtem THC oder gerauchtem Marihuana gegenüber neu entwickelten Antiemetika wurde noch nicht analysiert. Dronabinol ist in den USA erlaubt bei Patienten, deren übliche Behandlung gegen Übelkeit und Erbrechen nicht wirkte.

**Glaukom (Grüner Star):** Örtliche Anwendung von THC vermindert den Augeninnendruck bei gesunden Personen und bei Glaukompatienten ohne Nebenwirkungen auf Blutdruck und Stimmung. Der Wirkungsmechanismus ist nicht bekannt.

**Kachexie (Abmagerung bei schweren Krankheiten):** Klinische Studien haben bei gesunden Personen einen Zusammenhang zwischen Cannabiskonsum und vermehrter Nahrungsaufnahme festgestellt. THC kann bei abgemagerten Aids- und Krebspatienten zur Gewichtszunahme führen. Dronabinol ist in den USA zugelassen zur Behandlung von Anorexie bei Aids.

**Weiterführende Forschung** wird für alle diese Indikationsbereiche empfohlen. Insbesondere bedarf es kontrollierter klinischer Studien, wobei neben pharmazeutischen Produkten auch gerauchtes Cannabis zu berücksichtigen wäre.

## 3. Cannabisvergiftungen in der medizinischen Notfallstatistik

Einen ganz anderen Aspekt bei der Beurteilung von Cannabis aus medizinischer Sicht betrifft die Erfahrungen der Notfallmedizin bei akuten Vergiftungen. Zwar fehlt eine systematische medizinische Statistik über akute Vergiftungen und deren Verlauf. Gute Anhaltspunkte über die aktuelle Situation ergeben sich aber anhand der Zahlen aus dem Schweizerischen Toxikologischen Informationszentrum sowie aus Untersuchungen von zwei Notfallstationen (Bern und St. Gallen).

### 3.1 Schweizerisches Toxikologisches Informationszentrum

Im Jahre 1997 erhielt das Schweizerische Toxikologische Informationszentrum 87 Anfragen zu Cannabis-



Intoxikationen (1996: 66 Anfragen; 1995: 60 Anfragen). In 70–75 Prozent der Fälle handelte es sich um Einfachvergiftungen mit Cannabis und in 25–30% um Mischvergiftungen. 3/5 der Auskünfte erfolgten an Ärzte und 2/5 an Laien. Eine detailliertere Analyse wird erst seit 1997 vorgenommen: Bei den Einfachvergiftungen verliefen 2 Fälle asymptomatisch, 8 mit leichten, 8 mit mittelschweren und 1 Fall mit schweren Symptomen. Alle Patienten überlebten.

### 3.2 Klinische Studien in der Schweiz

#### a) Studie aus Bern

Alle im Zeitraum von 1989 bis 1990 auf der Notfallstation des Inselspitals Bern durch die medizinische Abteilung Anna-Seiler-Haus an 183 Tagen aufgenommenen Fälle mit akuter Vergiftung durch illegale Drogen wurden in einer retrospektiven Studie analysiert. Bei insgesamt 157 Patienten kam Cannabis weniger als viermal (< 1,6%) im Rahmen einer Mischintoxikation bei insgesamt 257 beteiligten Substanzen vor. Auch hier zeigte Cannabis keine gefährlichen Wirkungen.

#### b) Studie aus St. Gallen

Während einer 5-jährigen Beobachtungsdauer (1993–1997) im Rahmen einer prospektiven Studie bei 20 220 medizinischen Notfällen am Kantonsspital St. Gallen führte Cannabis als Einzelintoxikation dreimal zu einer Konsultation. Dies entspricht einer Häufigkeit von 0,015% aller medizinischen Notfälle. Es handelte sich um drei ambulante Behandlungen mit leichten psychischen Störungen. Bei allen Patienten hatten sich die Symptome in kurzer Zeit spontan zurückgebildet. Insgesamt wurde Cannabis bei 21 Patienten nachgewiesen (0,1% aller medizinischen Notfälle), dreimal als Einfachintoxikation, einmal als Mehrfachintoxikation mit anderen illegalen Drogen und vierzehnmal als Mischintoxikation von illegalen Drogen zusammen mit Medikamenten und Alkohol. Es traten keine Todesfälle oder schwere Komplikationen im Zusammenhang mit Cannabis auf.

5. Hall W, Solowij N et al. National Drug and Alcohol Research Center, Australian Government Publishing Service, Canberra, Monograph Series No. 25. 1995.
6. Herer J. Die Wiederentdeckung der Nutzpflanze Hanf; Cannabis Marihuana. Frankfurt a. M. (Zweitausendeins), 1993.
7. House of Lords/Subcommittee on Cannabis. Cannabis: the scientific evidence and medical evidence. Science and Technology – ninth report, 1998.
8. Kleiber D, Kovar KA. Auswirkungen des Cannabiskonsums. Eine Expertise zu pharmakologischen und psycho-sozialen Konsequenzen. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, 1997.
9. Mikuriya TH (Ed.). Marijuana. Medical papers, 1839–1972. Oakland CA, 1973.
10. Mikuriya TH. Die Bedeutung des Cannabis in der Geschichte der Medizin. In: Burian W, Eisenbach-Stangl I (Hrsg.). Haschisch: Prohibition oder Legalisierung. Beltz, Weinheim, 1982.
11. Roques B. Problèmes posés par la dangerosité des «drogues», Rapport au secrétaire d'État à la santé, France, mai 1998.
12. Springer A. Zur Kultur- und Zeitgeschichte des Cannabis. In: Burian W, Eisenbach-Stangl I (Hrsg.). Haschisch: Prohibition oder Legalisierung. Beltz, Weinheim, 1982.

Quellenangabe für die Sankt-Galler-Studie:  
Stillhard U. Akute Intoxikationen mit illegalen Drogen am Kantonsspital St. Gallen von 1993 bis 1997: Veränderungen in der Demographie und im Verlauf. Dissertation, med. Fakultät, Universität Basel 1998.

## 4. Literatur

1. Beaver WT, Buring J et al. Workshop on the Medical Utility of Marijuana. Report to the Director. National Institutes of Health, by the Ad Hoc Group of Experts, 1997.
2. British Medical Association. Therapeutic use of cannabis. HAP, 1997.
3. Fankhauser M. Haschisch als Medikament. Dissertation, Universität Bern, 1996.
4. Gowing LR, Ali RL et al. Commentary. Therapeu-

Korrespondenzadresse:  
Sekretariat EKDF  
Anne Lévy  
Bundesamt für Gesundheit  
3003 Bern  
Tel. +41 31 324 98 04  
Fax +41 31 323 87 89  
E-Mail: anne.levy@bag.admin.ch

# Importance médicale du cannabis\*

Commission fédérale pour les questions liées aux drogues (CFLD)

## Résumé

Cet article porte essentiellement sur les questions médicales liées au cannabis consommé comme drogue récréative. Il donne par ailleurs un aperçu des principaux résultats scientifiques relatifs à l'usage thérapeutique du cannabis et de ses principes actifs.

Pendant des millénaires, la médecine populaire a utilisé le cannabis pour toutes sortes d'indications. Il a ensuite été supplanté par des médicaments de synthèse, avant que la législation ne l'interdise. Or, depuis quelques années, la prescription, à des fins thérapeutiques, de cannabis et de ses principes actifs connaît un regain d'intérêt dans les domaines scientifique, médical et politique. En Suisse, il est possible de réaliser des expériences scientifiques moyennant une autorisation spéciale de l'Office fédéral de la santé publique. Le National Institute of Health, Etats-Unis, a procédé en 1997 à un examen des résultats relatifs à l'usage thérapeutique des principes actifs du cannabis; il recommande notamment de poursuivre d'autres recherches pour toutes les indications.

Dans le cadre d'un usage thérapeutique, le dronabinol (delta-9-THC) est autorisé dans certains pays pour stimuler l'appétit des patients atteints du sida et contrôler les nausées et les vomissements des patients sous chimiothérapie, chez lesquels d'autres médicaments n'ont pas eu d'effet. Ce sont actuellement les seules indications à un traitement de routine (en Suisse, avec autorisation préalable de l'Office fédéral de la santé publique). Notre pays a autorisé également l'utilisation de dronabinol dans quelques cas graves de maladie spastique qui n'ont pas pu être traités par d'autres moyens<sup>1</sup>.

Les intoxications aiguës dues au cannabis font également l'objet de recherches. Comparées aux intoxications à d'autres drogues illégales, elles sont rares, généralement bénignes et sans conséquences graves.

**Remarque sur ce chapitre:** Le présent rapport traite essentiellement du cannabis comme drogue récréative. La question de savoir si l'utilisation des produits du cannabis est pertinente dans le traitement médical de certains patients relève d'un tout autre domaine qu'il y a lieu de traiter séparément, tant du point de vue technique que législatif. Un aperçu de l'état actuel des connaissances est néanmoins présenté au point 2 et cet aspect est abordé brièvement dans les conclusions. Les paragraphes en italique s'adressent en particulier aux spécialistes.

## 1. Introduction

Les premiers écrits sur l'utilisation médicinale du cannabis sont probablement ceux d'un manuel chinois de botanique et de médecine qui remonte à 4700 ans. A partir du XVI<sup>e</sup> siècle, le cannabis a fait son entrée dans les herbiers. Il a été introduit dans la médecine populaire avec la première Croisade et figure dans de nombreux ouvrages de médecine monastique. Ses indications étaient les maladies rhumatismales et bronchiques; il était également prescrit comme produit de substitution à l'opium. Au XIX<sup>e</sup> siècle, il a été utilisé notamment contre la migraine, les névralgies, les convulsions épileptiformes et les insomnies. La marijuana fut l'analgésique le plus utilisé en Amérique, avant d'être concurrencée dès 1898 par l'aspirine et expulsée de la liste des médicaments par une vaste gamme de nouvelles substances de synthèse. Entre 1842 et 1900, les produits du cannabis y représentaient la moitié des ventes de tous les médicaments (Herer, 1993). En Europe, et par conséquent en Suisse, il y avait plus d'une centaine de médicaments à base de cannabis sur le marché entre 1850 et 1950 (Fankhauser, 1996). Les difficultés de dosage, les effets paradoxaux et l'apparition de médicaments plus efficaces ont fait diminuer les prescriptions de cannabis, avant que son interdiction n'y mette définitivement fin (Mikuriya, 1973; Mikuriya, 1982; Springer, 1982). La prescription médicale de cannabis et de cannabinoïdes (cannabis) est actuellement interdite (cf. bases légales, chapitre 2.6.4.3 du rapport sur le cannabis, [www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch)). La recherche scientifique est possible sur autorisation exceptionnelle de l'Office fédéral de la santé publique. Une étude sur le dronabinol pour le traitement des crampes douloureuses chez les paraplégiques est en cours au Centre pour paraplégiques de Bâle. Les premiers résultats sont prometteurs.

## Key Words

Cannabis,  
THC,  
Medical Effects of,  
Intoxication with,  
Treatment with

\* Repris du Rapport sur le Cannabis (chapitre 2.5) de la Commission fédérale pour les questions liées aux drogues (CFLD), publié par l'OCFIM en 1999. Le rapport complet se trouve (en français, en allemand et en anglais) sur Internet ([www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch)).

<sup>1</sup> Rapport complet sur le cannabis, chap. 2.6.4.3 ([www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch)).

Voici un résumé de deux différents aspects médicaux du cannabis:

- aperçu des principaux résultats scientifiques sur l'utilisation thérapeutique du cannabis (delta-9-THC et dérivés synthétiques du cannabis);
- aperçu de l'expérience médicale en matière d'intoxications au cannabis observées en médecine d'urgence.

## 2. Etudes sur l'effet thérapeutique du cannabis

*La prescription, à des fins thérapeutiques, de cannabis et de ses principes actifs suscite depuis quelques années l'objet d'un regain d'intérêt dans les domaines scientifique, médical et politique. Dans certains pays, les prescriptions sont possibles sous certaines conditions. Il s'agit la plupart du temps d'études médicales ou d'autorisations exceptionnelles; un usage thérapeutique de routine, sur indication claire, n'a été introduit que récemment ici et là. L'utilisation du dronabinol (delta-9-THC) est autorisée pour stimuler l'appétit chez les patients atteints du sida et contrôler les nausées et les vomissements des patients sous chimiothérapie, chez lesquels d'autres médicaments n'ont pas eu d'effet; ce sont actuellement les seules indications à un traitement de routine. Le dronabinol a été introduit aux Etats-Unis en 1986 sous le nom de Marinol, puis en 1990 au Canada et en 1995 en Australie, en Israël et en Afrique du Sud. En Allemagne, en Belgique, au Japon et en Suisse, il est disponible pour des licences (Kleiber et Kovar, 1998).*

*Pour ce qui est de la valeur thérapeutique des principes actifs du cannabis, le National Institute of Health (NIH), aux Etats-Unis, a examiné en 1997 les résultats existants et les besoins de nouvelles recherches. Les constatations suivantes s'appuient sur le rapport des experts (Beaver et al., 1997) déposé au NIH. Un autre résumé en a été rédigé par Gowing et al. (1998).*

**Traitement analgésique:** deux études contrôlées sur des patients souffrant de douleurs liées à un cancer ont été effectuées avec THC oral contre placebo. Bien que le THC ait eu un effet analgésique, il est peu pratique à utiliser du fait des marges étroites entre sous-dosage inefficace et effets indésirables en cas de surdosage. Aucune étude n'a encore été menée avec du cannabis inhalé ou fumé.

**Troubles neurologiques:** des indices concernant l'efficacité du cannabis sur la spasticité dans la sclérose en plaques et un potentiel certain dans le traitement de l'épilepsie ont été constatés, mais il n'existe pas d'étude clinique à ce sujet. Les essais thérapeutiques sur la maladie de Parkinson et le syndrome de Huntington se sont révélés inefficaces.

**Nausées et vomissements sous chimiothérapie:** le THC par voie orale est plus efficace qu'un placebo, mais moins

*que des médicaments tels que le métoclopramide. L'efficacité relative du THC par voie orale ou de la marijuana fumée comparée aux antiémétiques les plus récents n'a pas encore été analysée. Le dronabinol est autorisé aux Etats-Unis pour les patients chez lesquels le traitement standard contre les nausées et les vomissements a échoué.*

**Glaucome:** l'application locale de THC diminue la tension oculaire, sans effet indésirable sur la tension artérielle et l'humeur, tant chez les personnes en bonne santé que chez les patients souffrant de glaucome. Le mécanisme d'action n'est pas connu.

**Cachexie (amaigrissement en cas de maladies graves):** des études cliniques ont fait ressortir une relation entre la consommation de cannabis et une meilleure alimentation chez des sujets sains. Le THC peut faire prendre du poids à des patients atteints du sida ou de cancer devenus cachectiques. Le dronabinol est autorisé aux Etats-Unis dans le traitement de l'anorexie due au sida.

**D'autres recherches** sont recommandées dans toutes ces indications; il faudrait réaliser des études cliniques contrôlées qui tiendraient compte non seulement des produits pharmaceutiques proprement dits mais également du cannabis fumé.

## 3. Intoxications au cannabis dans la statistique de la médecine d'urgence

Les expériences de la médecine d'urgence lors d'intoxications aiguës représentent un autre aspect de l'appréciation du cannabis sous l'angle médical. Il n'existe certes pas de statistique systématique sur ces intoxications et leur évolution, mais les données du Centre suisse d'information toxicologique et les études de deux services d'urgence (Berne et Saint-Gall) donnent néanmoins un bon aperçu de la situation actuelle.

### 3.1 Centre suisse d'information toxicologique

En 1997, le Centre suisse d'information toxicologique a reçu 87 demandes concernant des intoxications au cannabis (1996: 66; 1995: 60). Dans 70% à 75% des cas, il s'agissait d'intoxications simples, et dans 25% à 30% d'intoxications mixtes. Trois cinquièmes des demandes émanaient de médecins et deux cinquièmes de profanes. L'analyse détaillée n'existe que depuis 1997: dans les intoxications simples, deux cas ont évolué de manière asymptomatique, huit avec des symptômes discrets, huit autres avec des symptômes modérés et un seul avec un tableau clinique grave. Tous les patients ont survécu.

### 3.2 Etudes cliniques suisses

#### a) Etude bernoise

Tous les patients admis, sur un total de 183 jours entre 1989 et 1990, pour intoxication aiguë par des drogues illégales, aux urgences de l'Hôpital de l'île de Berne par le service de médecine Anna Seiler, ont fait l'objet d'une analyse rétrospective. Sur 157 patients, le cannabis était en cause moins de quatre fois (<1,6%) dans le cadre d'intoxications mixtes mettant en cause 257 substances différentes. Dans ces cas également, le cannabis n'a pas eu d'effets dangereux.

#### b) Etude saint-galloise

Dans une étude prospective sur cinq ans (1993-1997) portant sur 20 220 urgences médicales à l'Hôpital cantonal de Saint-Gall, le cannabis comme seul responsable d'une intoxication n'a donné lieu qu'à trois consultations. Cela représente 0,015% de toutes les urgences médicales. Il s'agissait de trois traitements ambulatoires pour des troubles psychiques discrets qui ont spontanément disparu en très peu de temps. Du cannabis a été mis en évidence chez 21 patients (0,1% de l'ensemble des urgences médicales), trois fois comme intoxication simple, une fois comme intoxication multiple avec d'autres drogues illégales et quatorze fois comme intoxication mixte avec des drogues illégales additionnées à des médicaments ou à de l'alcool. Il n'y a eu ni décès ni complication grave en relation avec le cannabis.

8. Kleiber D, Kovar KA. Auswirkungen des Cannabiskonsums. Eine Expertise zu pharmakologischen und psycho-sozialen Konsequenzen. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, 1997.
9. Mikuriya TH (Ed.). Marijuana. Medical papers, 1839-1972. Oakland CA, 1973.
10. Mikuriya TH. Die Bedeutung des Cannabis in der Geschichte der Medizin. In: Burian W, Eisenbach-Stangl I (Hrsg.): Haschisch: Prohibition oder Legalisierung. Beltz, Weinheim, 1982.
11. Roques B. Problèmes posés par la dangerosité des «drogues», Rapport au secrétaire d'État à la santé, France, mai 1998.
12. Springer A. Zur Kultur- und Zeitgeschichte des Cannabis. In: Burian W, Eisenbach-Stangl I (Hrsg.): Haschisch: Prohibition oder Legalisierung. Beltz, Weinheim, 1982.

Pour l'étude St-Galloise: Stillhard U. Akute Intoxikationen mit illegalen Drogen am Kantonsspital St. Gallen von 1993 bis 1997: Veränderungen in der Demographie und im Verlauf. Thèse de doctorat, Faculté de médecine, Université de Bâle, 1998.

### 4. Bibliographie

1. Beaver WT, Buring J et al. Workshop on the Medical Utility of Marijuana. Report to the Director. National Institutes of Health, by the Ad Hoc Group of Experts, 1997.
2. British Medical Association. Therapeutic use of cannabis. HAP, 1997.
3. Fankhauser M. Haschisch als Medikament. Dissertation, Universität Bern, 1996.
4. Gowing LR, Ali RL et al. Commentary. Therapeutic use of cannabis: clarifying the debate. Drug and Alcohol Review 1998;17:445-52.
5. Hall W, Solowij N et al. National Drug and Alcohol Research Center, Australian Government Publishing Service, Canberra, Monograph Series No. 25, 1995.
6. Herer J. Die Wiederentdeckung der Nutzpflanze Hanf; Cannabis Marihuana. Frankfurt a.M. (Zweitausendeins), 1993.
7. House of Lords/Subcommittee on Cannabis. Cannabis: the scientific evidence and medical evidence. Science and Technology ninth report, 1998.

Adresse de contact:  
Secrétariat CFLD  
Anne Lévy  
Office fédéral de la santé publique  
3003 Berne  
Tél. +41 31 324 98 04  
Fax +41 31 323 87 89  
E-mail: anne.levy@bag.admin.ch

# Hanf lindert Spasmen und macht mobiler – Ergebnisse einer wissenschaftlichen Studie mit einem bei MS-Betroffenen eingesetzten Cannabis-extrakt\*

**Claude Vaney**, Berner Klinik Montana, Neurologische Rehabilitationsabteilung

**Monika Heinzl-Gutenbrunner, Martin Schnelle, Marcus Reif**, Institut für onkologische und immunologische Forschung, Berlin

## Zusammenfassung

*Das Ziel der Studie bestand darin, die Wirksamkeit von Cannabis in der Behandlung der MS-bedingten Spastik wissenschaftlich zu untersuchen. Bisher ist nur THC (delta-9-Tetrahydrocannabinol), der Hauptinhaltsstoff von Cannabis, auf dem Arzneimittelmarkt in gewissen Ländern zugelassen, und dies nur für die Anwendung als Antiemetikum und Appetitstimulans (in den USA, in Deutschland und mit einer Spezialbewilligung des Bundesamtes für Gesundheit auch in der Schweiz). Die positiven Erfahrungsberichte hinsichtlich der krampflösenden Wirkung von Cannabisprodukten (meistens Marihuana-Zigaretten, aber auch Hanftee) aus der Schweizerischen «Volksmedizin», wie sie auch im offiziellen Mitteilungsblatt der Schweizerischen Multiple Sklerose Gesellschaft rapportiert wurden, legitimierten einen kontrollierten klinischen Versuch mit einem auf THC standardisierten Extrakt. **Vorgehen:** In einer prospektiven, randomisierten, doppelblinden, placebokontrollierten, zweiar mig parallelen Studie mit Dosisfindungsphase, Behandlungs- und Placebophase und anschliessendem Cross-over zur jeweils anderen Behandlung wurde die mögliche Wirksamkeit von auf THC standardisiertem Cannabis-Extrakt in der Behandlung organisch bedingter Spastik bei Patienten mit Multipler Sklerose nach Einstellung der individuell optimalen Dosis abgeschätzt und dabei die Verträglichkeit sowie die individuell optimale Dosis ermittelt. Studienteilnehmende waren zur Rehabilitation hospitalisierte MS-Patienten mit nicht befriedigend therapierter Spastik und ohne andere schwere Begleiterkrankungen, insbesondere ohne psychiatrische Erkrankungen und ohne relevante kognitive Einschränkungen. **Resultate:** Bei der noch kleinen Zahl von Studienteilnehmenden (57 minus 7 vor Studienabschluss ausgeschiedene), hat sich ein auf THC standardisierter Cannabisextrakt in oralen Dosierungen von 5-30 mg als antispastisch erwiesen. Die Studie belegt somit die bereits langjährigen Selbstbeobachtungen von Betroffenen. Psychische und physische Nebenwirkungen waren gering und in keiner Weise lebensbedrohlich. **Schlussfolgerungen:** Eine Behandlung mit auf THC standardisiertem Cannabisextrakt scheint die Befindlichkeit von MS-Patienten, die bisher mit einer antispastischen und analgetischen Standardmedikation wie Baclofen, Tizanidin und Diazepam nicht adäquat behandelt werden konnten, zu verbessern. Diese Ergebnisse müssen nun bei einer grösseren Zahl von MS-Patienten bestätigt*

werden, bevor ein auf THC standardisierter Cannabisextrakt eventuell als Heilmittel registriert und die Verwendung von THC als Antiemetikum und Appetitstimulans um den Anwendungsbereich der MS-bedingten Spastik wird erweitert werden können.

## Key Words

Multiple Sklerosis,  
Extract of Cannabis,  
THC, Dronabinol,  
Nabilon,  
Treatment Relieving  
Spasticity

\* Dieses Forschungsprojekt wurde vom Bundesamt für Gesundheit mit dem Vertrag Nr. 99.000888 unterstützt.



## 1. Einleitung

### *Multiple Sklerose – eine noch unheilbare Krankheit mit vielen lästigen Symptomen*

Trotz der vielen medizinischen Errungenschaften und der weltweit intensiv betriebenen Forschung ist die Ursache der Multiplen Sklerose nach wie vor unbekannt und die Krankheit lässt sich noch nicht heilen. Die heute gentechnisch hergestellten immunmodulierenden Substanzen vermögen zwar die Schubrate der Multiplen Sklerose um ein Drittel zu verringern und einige davon verlangsamen sogar das Fortschreiten der Behinderung, aber für viele Betroffene ist die MS weiterhin ein lebensbegleitendes, zur Invalidität führendes Leiden, welches mit anhaltenden Funktionsbehinderungen und neurologischen Ausfällen einhergeht. Zusätzlich ist das chronische Fortschreiten der Krankheit mit einer Vielzahl von Symptomen belastet, welche die Lebensqualität der Patienten entscheidend beeinträchtigen. Die umfassende Betreuung des MS-Betroffenen darf entsprechend nicht nur darin bestehen, eine der neuen immunmodulierenden Substanzen zu verschreiben, sondern muss auch die systematische Behandlung der Symptome beinhalten. Der sich an vielen Orten des Zentralnervensystems abspielende Krankheitsprozess führt zu einer grossen Vielfalt von Symptomen wie etwa Zittern bei willkürlichen Bewegungen, unangenehm empfundenen Gefühlsstörungen, Blasen- und Sexualfunktionsstörungen, kognitiven Beeinträchtigungen, Lähmungen sowie schmerzhaften Muskelverspannungen, auch Spasmen genannt.

### *Besonders unangenehm sind die unwillkürlich auftretenden Muskelverspannungen*

Was die Behandlung des erhöhten Muskeltonus und begleitender Verspannungen betrifft, werden nebst den sehr wichtigen physiotherapeutischen Massnahmen auch medikamentöse Therapien eingesetzt, allerdings mit wechselhaftem Erfolg. Das Zustandekommen dieser erhöhten Muskelspannung ist nicht restlos geklärt, aber man stellt sich vor, dass durch die MS-bedingten Entzündungsherde im Rückenmark die übergeordneten Hirnzentren ihren hemmenden Einfluss auf die sonst untergeordneten Bewegungs- und Reflexzentren im Rückenmark nicht mehr ausüben, was zu einer unkontrollierten, etwas regellosen Reflexaktivität dieser «verwaisten» Rückenmarkszentren führt. Manchmal ist bei der Spastizität die Reflexaktivität derart erhöht, dass es zu rhythmisch aufeinanderfolgenden, erschöpfbaren oder unerschöpfbaren Kontraktionen von Muskeln oder Muskelgruppen (Klonus) kommt. Gut bekannt sind der Fussklonus beim Aufsetzen des Fussballens auf die Fussstützen des Rollstuhls und

die besonders nachts im Liegen auftretenden Muskelspasmen, bei denen sich die Beine unwillkürlich und oft mit Schmerzen verspannen.

### *Betroffene berichten, dass ihnen Cannabis hilft, die Spasmen zu lindern*

In den letzten Jahren haben nun wiederholte Erfahrungsberichte von Betroffenen, wie auch verschiedene Presseberichte, auf die Möglichkeit eines die schmerzhaften Spasmen lindernden Effektes von Hanf hingewiesen. Hanf, lateinisch Cannabis sativa genannt, zählt zu den ältesten nicht nur für Nahrungszwecke genutzten Kulturpflanzen der Menschheit. Aus Zentralasien stammend, gedeiht sie heute in den meisten gemässigten und tropischen Gebieten der Welt. Ihr wichtigster psychotroper Inhaltsstoff ist Delta-9-Tetrahydrocannabinol (THC). Er kommt vor allem im Harz, in den weiblichen Blüten und in geringer Konzentration auch in den Blättern vor. Das konzentrierteste Produkt ist das Haschischöl, welches bis zu 70% THC enthält. Während im Harz (Haschisch) der THC-Anteil bis zu 25% ausmachen kann, schwanken die THC-Gehalte im Marihuana («Gras»), den getrockneten Blättern und Blüten der Pflanze, je nach Provenienz zwischen 2% und 25%. Das THC hat euphorisierende, stimulierende, muskelentspannende, antiepileptische, brechreizmindernde, appetitsteigernde, bronchienerweiternde, blutdrucksenkende, stimmungsaufhellende und schmerzhemmende Wirkungen. Während THC in geringer Dosierung wie Alkohol und Sedativa einen milden, dämpfenden Einfluss ausübt, führen zwar höhere Dosierungen zu Euphoriezuständen und Halluzinationen, aber nicht zu Koma oder Tod, wie dies bei Opiaten vorkommt.

### *Bisher weisen nur wenige wissenschaftlich belegte Daten auf einen Nutzen von Hanf bei Multipler Sklerose hin*

Es wurden bis heute drei placebokontrollierte Studien publiziert, welche den Effekt von Cannabis bzw. THC an einer etwas größeren Zahl von MS-Patienten untersucht haben. Die erste diesbezügliche Studie an neun Patienten ergab eine statistisch signifikante, über vier Stunden anhaltende Muskeltonussenkung nach einmaliger oraler Verabreichung von 10 Milligramm THC (1). Während in dieser Studie sowohl objektiv wie auch subjektiv eine Tonusenkung beschrieben wurde, resultierten in einer späteren Studie mit über fünf Tagen oral verabreichtem THC ab einer Dosierung von 7,5 Milligramm nur subjektive Effekte (2). Objektiv feststellbare Tonus- oder Gangverbesserungen konnten hingegen nicht beobachtet werden. Ebenfalls ohne objektivierbare Tonusenkung verlief die Studie von Greenberg, in der THC in Form von 1,54-prozentigen Cannabis-Zigaret-



ten appliziert wurde (3). Ergänzend zu diesen Studien steht das Ergebnis einer in den USA und Grossbritannien durchgeführten Umfrage mit einer sehr hohen Rücklaufquote von 48 Prozent (4). Darin gaben 112 MS-Patienten an, regelmässig und mehrmals pro Woche Cannabis zu rauchen, wobei die Fähigkeit der Substanz, in über 70 Prozent der Fälle schmerzhaftes nächtliche Spasmen zu lindern, als Hauptgrund für den regelmässigen Haschisch-Konsum angegeben wurde.

*THC darf gegen Appetitverlust und Brechreiz, nicht aber gegen Spasmen verschrieben werden*

Heute dürfen – und dies auch nur in gewissen Ländern – synthetisches THC (Dronabinol, Marinol®) sowie ein synthetisch hergestelltes THC-Derivat (Nabilone, Cesamet®) oral zur Behandlung und Prophylaxe von Nausea im Rahmen einer chemotherapeutischen Behandlung von Krebs- und AIDS-Patienten sowie als Appetitstimulans bei AIDS-induzierter Inappetenz und Kachexie medizinisch verordnet werden; dies nachdem wiederholt wissenschaftlich die diesbezügliche Wirksamkeit von THC nachgewiesen werden konnte (5,6). Trotz vieler Beobachtungen liegen bisher noch nicht genügend fundierte Daten vor, dass THC oder Cannabis zur Linderung schmerzhafter Muskelspasmen medizinisch eingesetzt werden könnte.

*Eine Studie mit dem Zweck, das Indikationsspektrum für Cannabis auf MS zu erweitern*

Ziel der hier beschriebenen Studie sollte es sein, die Wirksamkeit der seit Jahrtausenden bekannten Heilpflanze Cannabis in der Behandlung der MS-bedingten Spastik an einer grösseren Zahl von Patienten wissenschaftlich zu belegen. Bisher ist nämlich – wie oben erläutert – nur THC, der Hauptinhaltsstoff von Cannabis, unter dem Handelsnamen Marinol® als Arzneimittel zugelassen, und dies lediglich bei der restriktiven Indikation als Antiemetikum und Appetitstimulans (in den USA, in Deutschland, und – mit Spezialbewilligungen vom Bundesamt für Gesundheit – auch in der Schweiz). Diese Studie sollte nun dazu beitragen, den Blick von der schwer zugänglichen, nur sehr teuer aus den USA zu importierenden Einzelsubstanz THC (Marinol®) auf die mögliche Wirksamkeit eines auf THC standardisierten Cannabis-Gesamtpflanzenextrakts zu erweitern. Die positiven Erfahrungsberichte hinsichtlich der krampflösenden Wirkung von Cannabisprodukten (meistens Marihuana-Zigaretten, aber auch Hanftee) aus der Schweizerischen «Volksmedizin», wie sie auch im Mitteilungsblatt der Schweizerischen Multiple Sklerose Gesellschaft rapportiert wurden, haben einen kontrollierten klinischen Versuch mit einem solchen Extrakt legitimiert. Letztlich sollte die Studie

der Verbesserung des schulmedizinisch-naturwissenschaftlichen Wissens und der Ergänzung der bisher ungenügenden klinischen Datenlage dienen. Sie sollte auch dazu beitragen helfen, die Remedikalisierung und Entkriminalisierung von Cannabisprodukten zu fördern und ein erster Schritt sein, die mögliche Swissmedic-Registrierung eines Cannabis-Präparates (z.B. in Form des hier eingesetzten, auf THC standardisierten Extrakts) zu prüfen. Letztlich noch erwähnenswert ist die Tatsache, dass der hier geprüfte Cannabis-Extrakt auch einen gewissen Prozentsatz Cannabidiol enthält, ein weiteres Cannabinoid der Pflanze, welches im Gegensatz zu THC kaum psychoaktive Wirkungen aufweist und sogar diejenigen des THC abzdämpfen vermag (7).

## 2. Vorgehen/Methodik

*Die Studienteilnehmenden erhielten sowohl Placebo wie auch Cannabis im Wechsel*

Für diese Studie wurden ausschliesslich MS-Betroffene berücksichtigt, welche im Zeitraum zwischen Frühling 2000 und Frühling 2001 der Berner Klinik Montana für eine neurologische Rehabilitation zugewiesen wurden. Die Teilnahme an der Studie war natürlich freiwillig. Teilnahmebedingungen waren das Vorhandensein von trotz Medikamenten anhaltenden Muskelspasmen, sowie der klinische Nachweis eines messbar erhöhten Muskeltonus in einer Extremität. Aktuell durften die Teilnehmenden keine antispastischen Medikamente einnehmen und es durften keine schweren Begleiterkrankungen vorliegen, insbesondere keine psychiatrischen Erkrankungen und keine relevanten kognitiven Einschränkungen. Gesamthaft wurden 57 Patienten in die Studie aufgenommen und dann zufällig 2 Behandlungsgruppen/armen zugeteilt (Randomisation). Beide Patientengruppen erhielten – allerdings in umgekehrter Reihenfolge (Cross-Over Design) – 10 Tage lang ein Placebopräparat und 17 Tage lang den besagten Cannabisextrakt. Die Substanz war in eine Gelatinekapsel verpackt, welche etwa die Grösse eines Vitaminpräparates aufwies. Täglich mussten gesamthaft 12 Kapseln (je 4 pro 3 Mahlzeiten) mit etwas Milch geschluckt werden. Durch die Randomisierung wurde den Patienten die Reihenfolge, in der die Verum- und die Placebophase zu absolvieren waren, zufällig zugeteilt. Die eigentliche Placebophase dauerte sieben Tage. Die Verum- (Cannabis-) abgabe bestand aus einer zunächst fünftägigen Dosisfindungs- und einer unmittelbar anschliessenden mindestens neuntägigen Dosiserhaltungsphase. Diesen beiden Phasen, sowie der Placebophase, folgte jeweils eine dreitägige Wash-out Phase (= Zeit, welche der Körper braucht, um den Wirkstoff abzubauen). Von den 57 initial in die Studie aufgenommenen Patienten verliessen aus dem Behandlungsarm A, der zuerst mit der Cannabisgabe begann, sechs Patienten

vor Beendigung dieser Phase die Studie, während aus dem Arm B (zuerst Placebo) nur ein Patient vorzeitig (d.h. in der Placebophase) ausschied. Entgegen unseren Vermutungen handelte es sich bei den ausscheidenden Patienten um bezüglich ihres Behinderungsgrades eher weniger betroffene Patienten.

*Nur MS-Betroffene mit anhaltenden Muskelspasmen wurden in die Studie aufgenommen*

Bezüglich der Häufigkeit der auftretenden Spasmen und des Schweregrades der Tonuserhöhung fanden sich zu Beginn der Studie keine relevanten Unterschiede bei den Patienten der zwei Behandlungsarme. Auch waren die sogenannten demographischen Parameter (Geschlechterverhältnis, Alter, Dauer und Art der MS-Erkrankung, Vorerfahrung mit Cannabis) zwischen beiden Armen vergleichbar. Hingegen waren die Patienten im Behandlungsarm B (zuerst Placebo) etwas mehr in ihrer Beweglichkeit eingeschränkt, gemessen an den eingesetzten Behinderungsskalen. Man muss also davon ausgehen, dass die beiden Behandlungsgruppen die Studie von einem unterschiedlichen Ausgangsniveau aus angetreten haben. Da jeder Patient mit seiner eigenen Baseline (Ausgangswert) verglichen wurde, ist allerdings dieser Unterschied für die Beurteilung der erzielten Effekte nicht ausschlaggebend.

### 3. Resultate

*Je nach Körpergewicht wurde Cannabis in sehr unterschiedlichen Dosen vertragen*

Vergleicht man die maximal erreichte Cannabis-Dosis, welche während der Verumphase von den einzelnen Studienteilnehmenden toleriert wurde, so lassen sich grosse Unterschiede feststellen. Gewisse Patienten tolerierten die Maximaldosis von 30 mg THC täglich, andere kaum mehr als 7,5 mg (eine Kapsel enthielt jeweils 2,5 mg THC). Wenn man dann diese Dosis auf das jeweilige Körpergewicht der Patienten bezieht, verschwindet allerdings diese Variabilität teilweise und ein relativ enger Zusammenhang zwischen Körpergewicht und tolerierter THC-Dosis kommt zum Vorschein. Die Höhe der maximal tolerierten Dosis lässt sich auch nicht durch eine Vorerfahrung der Patienten bezüglich der Cannabiswirkung erklären. Im Gegenteil, Patienten mit einer gewissen, gelegentlichen Vorerfahrung, wie auch solche, die Cannabisprodukte regelmässig als Selbstmedikation eingesetzt haben, nahmen eher weniger Kapseln ein als Patienten ohne Vorerfahrung.

*Der Muskeltonus blieb gleich, aber die Zahl der empfundenen Spasmen verringerte sich*

Täglich wurde der Muskeltonus durch eine speziell ausgebildete Gruppe von Physiotherapeuten mit einer Skala (Ashworth score) an einer bestimmten Zahl von Muskelgruppen ermittelt. Die Therapeuten waren verblindet; sie wussten also nicht, ob die Patienten nun Verum (echtes Präparat) oder Placebo (Scheinpräparat) erhielten; auch waren sie nicht gleichzeitig die behandelnden Therapeuten während des Rehabilitationsaufenthaltes. Es muss darauf hingewiesen werden, dass alle Patienten, welche an dieser Studie teilnahmen, dasselbe therapeutische Programm durchlaufen haben, das ihnen auch unabhängig von der Studie zugestanden hätte. Die regelmässig durchgeführten Messungen konnten zeigen, dass der Muskeltonus zwar während des Rehabilitationsaufenthaltes gesamthaft abnahm, aber es liess sich kein signifikanter Unterschied zwischen dem Ausmass der Abnahme unter Verum oder Placebo ausmachen. Die Patienten ihrerseits wurden angehalten, ein Tagebuch zu führen, in welchem sie die Anzahl der Muskelspasmen, welche in verschiedenen Zeitperioden auftraten, genau notierten. Nach Auswertung dieses Tagebuchs liess sich dann feststellen, dass die Spasmen unter Verum deutlich weniger häufig auftraten, was somit auf den diesbezüglich günstigen Effekt von Cannabis hinweist.

*Wenn auch zahlenmässig nicht häufiger, waren die Nebenwirkungen unter Verum doch intensiver*

Im gleichen Tagebuch wurde auch das Auftreten von verschiedenen psychischen und körperlichen Beschwerden erfragt. Es galt speziell, die Anzahl und die Intensität der Nebenwirkungen (Toxizität) zu erfassen, welche erfahrungsgemäss beim Einnehmen solcher Substanzen auftreten können. Es wurde z.B. gezielt nach veränderter Wahrnehmung, Angstgefühl oder Konzentrationsstörungen gefragt. Summiert über alle Fragen fand sich im Mittel ein höherer Toxizitätswert in der Verumphase verglichen mit der Placebophase. Dieser klinisch relevante Unterschied zwischen Verum- und Placebophase könnte ein Hinweis dafür sein, dass die Patienten gezielt versuchten, die Dosis bis zum Erreichen der Unverträglichkeitsgrenze zu steigern.

Nebst dieser subjektiven Berichterstattung wurden durch eine verblindete Krankenschwester auch objektive Nebenwirkungen (AE = adverse event) vermerkt. Die Gesamtanzahl aller neu gemeldeten AEs war in beiden Behandlungsphasen ungefähr gleich. Auffällig jedoch war die Einteilung in Schweregrade: Während in der Placebophase 70% aller AEs als «leicht» eingestuft wurden und nur 4% als «schwer», veränderte sich dieses Verhältnis in der Verumphase zu 35% «leichten» und 8% «schwe-

ren» AEs – relativ genau also eine Verdopplung des Anteils an schweren und eine Halbierung des Anteils an leichten AEs. Die mittelschweren AEs erhöhten sich dementsprechend um mehr als das Doppelte von 26% auf 57%. Die Qualität der AEs unterschied sich dagegen während der beiden Behandlungsphasen nicht. Die mit Abstand häufigsten AEs waren Müdigkeit, Schwindel und Euphorie/veränderte Wahrnehmung (zusammen 63% aller AEs während der Verum- bzw. 54% aller AEs während der Placebophase).

*Unter Verum gewannen die Patienten an Mobilität und das Einschlafverhalten verbesserte sich tendenziell*

Nebst dem täglich erfassten Muskeltonus wurde zu Beginn und nach Abschluss der Behandlungsperioden auch die Mobilität der Patienten anhand einer bewährten Skala erfasst, nämlich dem Rivermead Mobility Index (RMI). Der RMI ist ein Erhebungsbogen aus 15 Beschreibungen allgemein-motorischer Aufgaben zunehmender Schwierigkeit; d.h. je mehr dieser Aufgaben ein Patient noch bewältigen kann, um so höher ist sein Score in diesem Erhebungsbogen. Vergleichbar zum Ashworth-Score fand sich auch beim RMI ein genereller Anstieg in der Leistungsfähigkeit der Patienten über die gesamte Studiendauer hinweg. Diese allgemeine Verbesserung kommt hier, im Gegensatz zum Ashworth-Score, allerdings nahezu ausschliesslich während der Verumphase zustande, unabhängig davon, ob diese in der ersten oder der zweiten Studienperiode an der Reihe war.

Das Einschlaf- und Durchschlafverhalten der Patienten wurde täglich im Patiententagebuch erfasst. Die Patienten konnten allerdings nur mit «ja» oder «nein» antworten auf die beiden Fragen, ob sie gleich eingeschlafen seien und ob sie die Nacht über durchgeschlafen hätten. Gleichwohl fand sich eine zwar nicht signifikante, aber doch deutliche Tendenz, besser einschlafen zu können, in der Verumphase.

*Weder die kognitiven noch die motorischen Fähigkeiten wurden durch Cannabis negativ beeinflusst*

Um abzuschätzen, wie stark die oben erwähnten Nebenwirkungen die kognitiven und motorischen Fähigkeiten der Patienten beeinträchtigen könnten, wurde vor und nach jeder Behandlungsphase eine Testbatterie aus je zwei kognitiven und je zwei motorischen Tests durchgeführt: der Digit-Span-Test (sich länger werdende Zahlenreihen merken) und der PASAT-Test (zwei letztgenannte Ziffern einer Zahlenreihe addieren) als kognitive Beurteilung, sowie der 9-Hole-Peg-Test (Geschicklichkeitsübung) und der 10-Meter-Gang-Test als motorische Aufga-

ben (letzterer allerdings nur bei insgesamt 11 Patienten noch möglich).

Zwischen der Verum- und der Placebophase liess sich kein Unterschied hinsichtlich einer ungünstigen Veränderung gegenüber dem Baselinewert der entsprechenden Phase feststellen. Im Gegenteil war über die gesamte Studie hinweg gesehen eine leichte, beim PASAT sogar eine deutliche Verbesserung zu beobachten. Diese kann konservativ allerdings auch mit Trainingseffekten erklärt werden. Schliesslich musste die Testbatterie von jedem Patienten insgesamt viermal durchlaufen werden. Hinsichtlich der Sicherheit der Patienten kann festgestellt werden, dass der verwendete Cannabisextrakt keine mit diesen Testparadigmen feststellbaren, negativen Auswirkungen auf kognitive oder motorische Fähigkeiten der Patienten hatte.

#### 4. Diskussion

In dieser Studie haben zwei der erhobenen Parameter Hinweise für eine mögliche Wirksamkeit von Cannabisextrakt bei MS-Patienten ergeben, und zwar das vom Patienten geführte Spasmenprotokoll und der Rivermead Mobility Index (RMI). Allerdings darf der Einfluss der gleichzeitigen angebotenen Rehabilitationstherapie bei der Auswertung nicht unterschätzt werden, zumal bei beiden Armen der Studie die grössten Veränderungen gleichzeitig mit dem Beginn der Therapieprogramme zusammenfielen. Die Berücksichtigung der Behandlungsreihenfolge wird damit bei der definitiven Abschätzung und Bewertung der beobachteten, therapeutisch relevanten Effekte in klinischen Studien von Bedeutung sein. Durch die gezielte, individuelle Dosissteigerung bis an den Rand der Unverträglichkeit wurden stärkere Befindlichkeitsstörungen der Patienten in Kauf genommen. Dies ist sowohl aufgrund des vom Patienten ausgefüllten Toxizitätsfragebogens als auch aufgrund der relativen Häufigkeit der vom Arzt erhobenen mittelschweren und schweren AEs nachweisbar. Die absolute Anzahl und die Qualität der AEs ändert sich dagegen nicht – in der überwiegenden Mehrheit werden sowohl während der Placebo- als auch während der Verumphase Müdigkeit, Schwindel und Euphorie/veränderte Wahrnehmung als Nebenwirkungen genannt. Diese verstärkten Befindlichkeitsstörungen wirken sich allerdings nicht auf messbare kognitive und motorische Fähigkeiten der Patienten aus; diese folgen vielmehr dem allgemeinen Trend einer leichten Verbesserung über die gesamte Studiendauer.

Bei dieser noch kleinen Zahl von MS-Betroffenen hat sich ein auf THC standardisierter Cannabisextrakt in oralen Dosierungen von 5–30 mg als antispastisch erwiesen. Diese Studie belegt somit die bereits langjährigen Selbstbeobachtungen von Betroffenen.

Psychische und physische Nebenwirkungen waren gering und in keiner Weise lebensbedrohlich. Eine Behandlung mit auf THC standardisiertem Cannabisextrakt scheint die Befindlichkeit von MS-Patienten, die bisher mit einer antispastischen und analgetischen Standardmedikation wie Baclofen, Tizanidin und Diazepam nicht adäquat behandelt werden konnten, zu verbessern. Diese Ergebnisse müssen nun bei einer grösseren Zahl von MS-Patienten bestätigt werden, bevor ein auf THC standardisierter Cannabisextrakt eventuell als Heilmittel registriert und die Verwendung von THC als Antiemetikum und Appetitstimulans um den Anwendungsbereich der MS-bedingten Spastik wird erweitert werden können. Wir erwarten daher mit Spannung die Resultate einer gross angelegten Studie in Grossbritannien mit demselben Präparat an 660 MS-Betroffenen.

## 5. Referenzen

1. Petro DJ, Ellenberger C. Treatment of human spasticity with delta-9-tetrahydrocannabinol. *J. Clin. Pharmacol.* 1981;21:413-6.
2. Ungerleider JT, Andrysiak T, Fairbanks L, Ellison GW, Myers LW. Delta-9-THC in the treatment of spasticity associated with multiple sclerosis. *Adv. Alcohol. Subst. Abuse* 1988;7:39-50.
3. Greenberg HS, Werness SA, Pugh JE, Andrus RO, Anderson DJ, Domino EF. Short-term effects of smoking marijuana on balance in patients with multiple sclerosis and normal volunteers. *Clin. Pharmacol. Ther.* 1994;55(3):324-8.
4. Consroe P, Musty R, Rein J, Tillery W, Pertwee R. The perceived effects of smoked cannabis on patients with multiple sclerosis. *Eur. Neurol.* 1997;38:44-8.
5. Abrahamov A, Mechoulam R. An efficient new cannabinoid antiemetic in pediatric oncology. *Life Sci* 1995;56:2097-2102.
6. Lane M et al. Dronabinol and prochlorperazine alone and in combination as antiemetic agents for cancer chemotherapy. *Am. J. Clin. Oncol.* 1990;13:480-4.
7. Iversen LL. *The Science of Marijuana*. New York: Oxford University Press; 2000.

## 6. Wissenstransfer/Valorisierung

1. Vaney C. Auf THC standardisierter Cannabisextrakt in der Behandlung organisch bedingter Spastik bei Multipler Sklerose. Vorstellung des geplanten Forschungsprojektes. In: Suchtforschung des BAG / Recherches de l'OFSP en matière de dépendances 1996-98, Band I. BBL/EDMZ 2000;I:3-4.
2. Vaney Claude, Gerfin Andrea. Schweizerische Cannabis Studie: Hanf lindert Spasmen und macht mobiler. *Fortissimo* (Mitteilungsblatt der

Schweizerischen Multiple Sklerose Gesellschaft) 2002;I:14-5.

3. Ein wissenschaftlicher Artikel in englischer Sprache wurde bei einer medizinischen Fachzeitschrift zur Publikation eingereicht: Vaney C, Heinzel-Gutenbrunner M, Jobin P, Tschopp F, Hagen U, Schnelle M, Reif M. Efficacy, safety and tolerability of an orally administered cannabis extract in the treatment of spasticity in patients with multiple sclerosis: A randomised, double-blind, placebo-controlled, crossover study. (submitted).

## 7. Danksagung

Ein herzlicher Dank geht an die beteiligten MS-Betroffenen für ihre Studienteilnahme und an die Therapeuten der Berner Klinik Montana für ihren Einsatz.

Korrespondenzadresse:  
Dr. med. Claude Vaney, Chefarzt  
Neurologische Rehabilitationsabteilung  
Berner Klinik Montana  
CH-3962 Montana-Vermala  
Tel.: +41-27-485 -5121  
Fax: +41-27-481 8957  
E-Mail: vaney.claude@bernerklinik.ch

1.1 Cannabis

**1.2 Methadon/  
Méthadone**

1.3 Heroin/  
Héroïne

1.4 Nikotin/  
Nicotine

# Pharmacologie clinique et pharmacogénétique de la méthadone\*

**Chin B. Eap, Pierre Baumann**, Unité de Biochimie et Psychopharmacologie Clinique, Département Universitaire de Psychiatrie Adulte, Hôpital de Cery, CH-1008 Prilly-Lausanne

## Résumé

Durant cette période 1999-2001, nous avons continué nos recherches sur la pharmacocinétique et la pharmacogénétique de la méthadone (pour les travaux effectués durant la période 1997-1998, voir recueil précédent de l'OFSP (1)). Ces travaux ont permis de montrer pour la première fois que *le status génétique d'un patient* en traitement de maintenance à la méthadone (*en l'occurrence le status de bon métaboliseur, mauvais métaboliseur ou métaboliseur ultrarapide CYP2D6*) a une influence sur les taux de méthadone. Les résultats de ces travaux suggèrent que le status génétique pourrait aussi avoir une influence sur le succès ou l'échec du traitement. Ces résultats sont importants et doivent notamment être examinés en relation avec le problème du choix de la dose de méthadone.

*Les travaux sur les interactions métaboliques de la méthadone* avec la paroxétine ont permis de confirmer l'implication de l'enzyme CYP2D6 dans le métabolisme de la méthadone. Le fait démontré que la paroxétine augmente les taux de (R)-méthadone (la forme active) chez les bons métaboliseurs CYP2D6, et pas chez les mauvais, permet également de mieux comprendre les problèmes de variabilité interindividuelle rencontrés lors des études d'interactions métaboliques. Des travaux sur les interactions métaboliques entre la méthadone et d'autres médicaments, notamment avec des extraits de millepertuis utilisés pour le traitement de la dépression, ainsi que les antiviraux utilisés pour le traitement du VIH, tels que l'efavirenz et l'amprenavir, ont montré une forte induction de la clearance de la méthadone, probablement par induction du CYP3A4 et de la PGP, pouvant entraîner des syndromes de sevrage importants.

*Notre étude sur les patients s'injectant la méthadone* confirme les résultats de l'étude effectuée en Australie (2), montrant que l'injection de méthadone est significativement associée à une détérioration de la santé physique, émotionnelle, psychologique et psychiatrique, à une utilisation plus élevée de drogues illicites et à un plus grand nombre de problèmes liés à l'emploi. Comme les mesures des taux sanguins sont plus élevées lorsque la méthadone est administrée par voie intraveineuse que par voie orale, par l'évitement du métabolisme intestinal et hépatique, nous avons formulé l'hypothèse qu'une proportion de patients qui s'injectent la méthadone le font parce qu'ils recherchent inconsciemment l'effet d'une dose plus élevée du produit. Cette hypothèse semble se confirmer par les résultats d'une étude pilote où, suite à l'augmentation de la dose de méthadone administrée, la majorité des 25 patients examinés ont, soit complètement arrêté,

soit diminué la fréquence et la quantité de méthadone injectée.

*En résumé*, nous sommes persuadés que les différentes études effectuées dans le cadre de ce programme de recherche devraient permettre d'augmenter la qualité de la prescription de méthadone.

## Key Words

Methadone,  
Clinical Pharmacology of,  
Pharmacogenetics of,  
CYP3A4,  
CYP2D6,  
Metabolism of

\* Ce projet a été soutenu partiellement par le contrat n° 0629 de l'Office fédéral de la santé publique, ainsi que par un don de la Fondation Sandoz. Actuellement il est soutenu par le Fonds national Suisse de la Recherche Scientifique et par l'Office fédéral de la santé publique.



## 1. Introduction

La méthadone est utilisée comme traitement de substitution chez les patients toxicomanes. De nombreuses études sont concordantes pour montrer que ce traitement permet de diminuer de façon importante la consommation d'opiacés illégaux, de réduire fortement l'implication dans des actes délictueux, de diminuer le taux de mortalité, le risque de contamination par le virus de l'immunodéficience humaine (VIH) et d'augmenter le niveau d'insertion professionnelle et la qualité de vie sociale et relationnelle (3; 4). Le métabolisme de la méthadone s'effectue par l'intermédiaire d'enzymes hépatiques et intestinales faisant partie de la famille des cytochromes P450, les deux principales étant probablement le cytochrome P450IIA4 (CYP3A4) et le cytochrome P450IID6 (CYP2D6). D'autres isoenzymes de cette famille, telles que le CYP1A2, le CYP2C9 et le CYP2C19 pourraient être également impliquées, mais leur importance relative reste à déterminer (5-9). Un polymorphisme génétique de la population a été décrit pour le CYP2D6: environ 7% de la population caucasienne ne possèdent pas cette enzyme, ne métabolisent pas, ou mal, plus d'une cinquantaine de médicaments, biotransformés par cette enzyme, et peuvent dès lors accumuler des taux élevés, voire toxiques de ces substances. Ces personnes sont des métaboliseurs lents, «poor metabolizers» (PM), par opposition aux 90% de la population qui sont des métaboliseurs rapides, «extensive metabolizers» (EM) (10, 11). D'un autre côté, entre un et 10% (taux variable selon les pays, aucune donnée disponible en Suisse lors de la soumission du projet de recherche) de la population ont une forme dupliquée ou multidupliquée du gène de cette enzyme et disposent donc de stocks plus importants de cette enzyme: ces personnes sont des métaboliseurs «ultra-rapides» (ou «very rapid metabolizers» (VRM)). *Dès lors, chez ces personnes, des doses élevées de médicaments dont le métabolisme est contrôlé par le CYP2D6 peuvent être nécessaires pour obtenir un effet thérapeutique (10, 11).* Le but de ces études était de mieux caractériser les facteurs pharmacocinétiques et génétiques pouvant influencer la réponse à un traitement de substitution à la méthadone.

## 2. Résultats

### 2.1 Cytochrome P4502D6 genotype and methadone steady-state concentrations. *Journal of Clinical Psychopharmacology* 2001;21:229-34.

Chin B. Eap, Franck Broly, Annie Mino, Robert Hämmig, Jean-Jacques Déglon, Claude Uehlinger, Daniel Meili, Anne-Françoise Chevalley, Gilles Bertschy, Daniele Zullino, Markus Kosel, Martin Preisig, Pierre Baumann

**Résumé:** Un polymorphisme génétique du cytochrome P4502D6 a été décrit, avec l'existence de métaboliseurs déficients (zéro gène fonctionnel), de bons métaboliseurs (un ou deux gènes fonctionnels) et de métaboliseurs ultrarapides (trois gènes, ou plus, fonctionnels). Nous avons mesuré les taux des énantiomères de la méthadone plasmatiques basaux à l'équilibre, soit de l'énantiomère (R) (énantiomère actif), (S) et (R,S), chez des patients dépendants aux opiacés en traitement de maintenance à la méthadone, et nous les avons génotypés pour le cytochrome P4502D6. Une revue des dossiers médicaux a été faite pour s'assurer de l'issue du traitement de maintenance à la méthadone, par rapport à l'absence de consommation de drogues illicites et à l'absence de symptômes de sevrage chez les métaboliseurs ultrarapides et déficients. Des 256 patients inclus, 18 se sont avérés être des métaboliseurs déficients, 228 des bons métaboliseurs rapides, et 10 des métaboliseurs ultrarapides. Des différences significatives ont été trouvées entre les génotypes pour les rapports de concentrations, corrigés pour la dose et le poids, de (R)- ( $p = 0,024$ ), (S)- ( $p = 0,033$ ) et (R,S)-méthadone ( $p = 0,026$ ). Pour la (R)-méthadone, une différence significative a été trouvée entre métaboliseurs ultrarapides et déficients ( $p = 0,009$ ), la valeur moyenne dans le premier groupe n'étant que de 54% de la valeur moyenne du dernier groupe. Ces résultats confirment l'implication du cytochrome P4502D6 dans le métabolisme de la méthadone. Bien que la différence ne soit pas significative ( $p = 0,103$ ), 13 des 18 métaboliseurs déficients (72%), et seulement 4 des métaboliseurs ultrarapides (40%), ont été considérés comme ayant réussi leur traitement. Des études supplémentaires devraient être menées pour examiner l'influence du status du métaboliseur ultrarapide sur l'issue du traitement de maintenance à la méthadone.

### 2.2 Paroxetine increases steady-state concentrations of (R)-methadone in CYP2D6 extensive, but not in poor, metabolizers. *Journal of Clinical Psychopharmacology* 2002;22: 211-15.

Stefan Begré, Ulrich von Bardeleben, Dieter Ladewig, Sylvie Rochat, Line Savary, Kerry Powell, Markus Kosel, Pierre Baumann, Chin B. Eap

**Résumé:** Les concentrations plasmatiques à l'équilibre de (R)- (la forme active), (S)-, et (R,S)-méthadone ont été mesurées chez 10 patients toxicomanes en traitement de maintenance à la méthadone, avant et après l'introduction de la paroxétine, administrée à raison de 20 mg/jour pendant une période moyenne de 12 jours. Huit patients ont été génotypés comme étant de bons métaboliseurs homozygotes CYP2D6 (Extensive Metabolizers - EMs), et deux patients comme métaboliseurs déficients (Poor Metabolizers

- PMs). La paroxétine augmente significativement les concentrations plasmatiques des deux formes (énantiomères) de la méthadone dans l'ensemble du groupe (augmentation moyenne pour la (R)-méthadone: +25%, intervalle: -14% à +83%,  $p = 0,032$ ; pour la (S)-méthadone: +58%, -9% à +137%,  $p = 0,028$ ; et pour la (R,S)-méthadone: +38%, -20% à 112%,  $p = 0,032$ ), ou dans le groupe de huit bons métaboliseurs (augmentation moyenne de 31%,  $p = 0,036$ ; 58%,  $p = 0,028$ ; et 42%,  $p = 0,036$ , pour (R)-, (S)-, et (RS)-méthadone, respectivement). D'autre part, chez les deux métaboliseurs déficients, les concentrations de (S)-, mais non de (R)-méthadone ont été augmentées par la paroxétine (augmentation moyenne de 36% et 3%, respectivement). La paroxétine est un fort inhibiteur CYP2D6. Ces résultats confirment ceux de précédentes études montrant une implication du CYP2D6 dans le métabolisme de la méthadone, avec une stéréosélectivité pour l'énantiomère (R)-. Comme la paroxétine est un faible inhibiteur des CYP1A2, CYP2C9, CYP2C19 et CYP3A4, l'augmentation des concentrations de la (S)-méthadone, à la fois chez les bons métaboliseurs et chez les métaboliseurs déficients, pourrait être influencée par l'inhibition de n'importe laquelle de ces enzymes.

### **2.3 Methadone blood concentrations are decreased by the administration of abacavir plus amprenavir. Therapeutic Drug Monitoring 2001;23:553-5.**

Pierre-Alexandre Bart, Paolo G. Rizzardi, Serge Gallant, Kerry Powell Golay, Pierre Baumann, Giuseppe Pantaleo, Chin B. Eap

**Résumé:** L'abacavir et l'amprenavir, un inhibiteur nucléosidique de la reverse transcriptase et un inhibiteur de la protéase, respectivement, sont de nouveaux médicaments utilisés pour le traitement du VIH. Des taux sanguins de méthadone ont été mesurés chez cinq toxicomanes en traitement de maintenance à la méthadone, avant et après introduction d'abacavir et d'amprenavir. L'administration de ces deux médicaments sur une période moyenne de 14 jours a entraîné une réduction significative ( $p = 0,043$ ) de la concentration de méthadone, avec une diminution moyenne de 35% de la concentration originale (gamme: 28% - 87%). Deux patients ont rapporté, à plusieurs occasions, des nausées le matin avant la prise de leur dose quotidienne de méthadone, compatibles avec une réaction de sevrage aux opiacés. Comme l'amprenavir est un substrat du cytochrome P4503A4 et comme cette enzyme est impliquée dans le métabolisme de la méthadone, la réduction des concentrations de méthadone pourrait être expliquée par une induction du CYP3A4.

### **2.4 Interindividual variability of the clinical pharmacokinetics of methadone: implications for the treatment of opioid dependence. Clinical Pharmacokinetics 2002;41(14):1153-93.**

Chin B. Eap, Thierry Buclin, Pierre Baumann

**Résumé:** La méthadone est largement utilisée pour le traitement de la dépendance aux opiacés. Bien que, dans la plupart des pays, le médicament soit administré comme un mélange racémique de (R)- et de (S)-méthadone, la (R)-méthadone compte pour la plus grande partie, voire pour tous les effets opiacés. La méthadone peut être détectée dans le sang 15 à 45 minutes après son administration orale, avec des pics de concentration plasmatique de 2,5-4 heures. La méthadone a une biodisponibilité moyenne de 75% environ (allant de 36% à 100%). Elle est fortement liée aux protéines plasmatiques, en particulier à l'alpha<sub>1</sub> glycoprotéine acide. Sa fraction libre moyenne est d'environ 13%, avec une variation quadruple. Son volume de distribution est d'environ 4 L/kg (intervalle: 2-13 L/kg). L'élimination de la méthadone se fait par biotransformation, suivie de l'excrétion rénale et fécale. La clearance totale corporelle est d'environ 0.095 L/min, avec une grande variation interindividuelle (allant de 0,02 - 2 L/min). Les concentrations plasmatiques de la méthadone diminuent de façon bi-exponentielle, avec une valeur moyenne d'environ 22 heures (intervalle 5 - 130 heures) pour la demi-vie d'élimination. Pour l'énantiomère actif (R)-, des valeurs moyennes d'environ 40 heures ont été déterminées.

Le cytochrome P-450 (CYP) 3A4, et dans une moindre mesure le 2D6, sont probablement les principaux isoformes impliqués dans le métabolisme de la méthadone. La rifampicine, le phénobarbital, la phénytoïne, la carbamazépine, la névirapine et l'efavirenz diminuent les concentrations sanguines de la méthadone, probablement par induction de l'activité du CYP3A4, ce qui peut donner lieu à de sévères symptômes de sevrage. Des inhibiteurs du CYP3A4, tels que le fluconazole, et du CYP2D6, tels que la paroxétine, augmentent les concentrations sanguines de la méthadone. Il existe une variation interindividuelle de la concentration sanguine de la méthadone pouvant aller jusqu'à 17 fois, pour un dosage donné, et une variabilité interindividuelle des enzymes CYP compte pour une grande part dans cette variation.

Comme la méthadone déploie probablement une grande variabilité interindividuelle dans sa pharmacodynamique, le traitement à la méthadone doit être adapté individuellement à chaque patient. Vu la grande morbidité et la grande mortalité associées à la toxicomanie, il est d'importance majeure que la méthadone soit prescrite à un dosage efficace dans les traitements de maintenance: au moins 60

mg/jour, mais typiquement 80 - 100 mg/jour. De récentes études montrent aussi qu'un sous-groupe de patients pourraient tirer bénéfice de dosages de méthadone supérieurs à 100 mg/jour, beaucoup d'entre eux à cause d'une forte clairance.

Dans la pratique clinique, l'évaluation médicale de signes objectifs et de symptômes subjectifs suffit pour titrer le dosage chez la plupart des patients. Cependant, le monitoring thérapeutique du médicament peut être utile dans des situations particulières. En cas de non-réponse, des concentrations plasmatiques basales de 400 mg/L pour la (R,S)-méthadone ou de 250 mg/L pour la (R)-méthadone pourraient être utilisées comme valeurs cibles.

## 2.5 Résultats sous presse

1. Eich-Höchli D, Oppliger R, Powell Golay K, Baumann P, Eap CB. Methadone maintenance treatment and St John's wort. *Pharmacopsychiatry* (in press).
2. Eap CB, Felder C, Powell Golay K, Uehlinger C. Increase of oral methadone dose in methadone injecting patients: a pilot study. *Journal of Addictive Diseases* (in press).
3. Shinderman M, Maxwell S, Brawand-Amey M, Powell Golay K, Baumann P, Eap CB. Cytochrome P4503A4 metabolic activity, methadone blood concentrations and methadone doses. *Drug and Alcohol Dependence* (in press).

## 3. Conclusions

Les travaux effectués dans le cadre de ce programme de recherche sur la pharmacologie clinique et la pharmacogénétique de la méthadone ont permis de montrer, pour la première fois, que le status génétique d'un patient en traitement de maintenance à la méthadone (en l'occurrence le status de bon métaboliseur, mauvais métaboliseur ou métaboliseur ultrarapide CYP2D6) a une influence sur les taux de méthadone. Les résultats suggèrent que ce status génétique pourrait aussi avoir une influence sur le succès ou l'échec du traitement. Ces résultats sont importants et doivent notamment être examinés en relation avec le problème du choix de la dose de méthadone. Les travaux sur les interactions métaboliques de la méthadone avec la paroxétine ont permis de confirmer l'implication du CYP2D6 dans le métabolisme de la méthadone. En montrant que la paroxétine augmente les taux de (R)-méthadone chez les bons métaboliseurs CYP2D6, et pas chez les mauvais, elle permet également de mieux comprendre les problèmes de variabilité interindividuelle rencontrés lors des études d'interaction métabolique. D'autres résultats importants pour la pharmacothérapie de la méthadone ont également

été montrés avec des antiviraux pour le traitement du VIH, tels que l'efavirenz et l'amprenavir, et avec le millepertuis, ces trois substances augmentant la clairance de la méthadone et pouvant induire de forts symptômes de manque.

Notre étude sur les patients s'injectant la méthadone confirme les résultats de l'étude effectuée en Australie (2) montrant que l'injection de méthadone est significativement associée à une détérioration de la santé physique, émotionnelle, psychologique et psychiatrique, à une utilisation plus élevée de drogues illicites et à un plus grand nombre de problèmes liés à l'emploi. Du fait de l'obtention de taux sanguins plus élevés lorsque la méthadone est injectée au lieu d'être prise par voie orale (par l'évitement du métabolisme intestinal et hépatique), nous formulons l'hypothèse qu'une proportion de patients qui s'injectent la méthadone le font parce qu'ils recherchent inconsciemment l'effet d'une dose plus élevée de méthadone. Cette hypothèse semble être confirmée par les résultats d'une étude pilote où, suite à l'augmentation de la dose de méthadone administrée, la majorité des 25 patients examinés ont, soit complètement arrêté, soit diminué la fréquence et la quantité de méthadone injectée.

En résumé, nous sommes persuadés que les différentes études effectuées dans le cadre de ce programme de recherche devraient permettre d'augmenter la qualité de la prescription de méthadone.

## 4. Bilan, valorisation et impact

La subvention de l'OFSP pour ce programme de recherche sur la pharmacologie clinique et la pharmacogénétique de la méthadone a permis de réaliser un nombre important d'études, publiées dans les journaux les mieux cotés, avec une politique éditoriale et des facteurs d'impact élevés, dans le domaine de la pharmacothérapie, de la pharmacologie clinique et de l'addiction. Actuellement, une étude multicentrique de trois ans, approfondissant ces résultats et explorant de nouveaux axes de recherche sur les facteurs génétiques qui contribuent à la réponse au traitement de substitution à la méthadone, a commencé grâce au soutien du Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique et de l'Office fédéral de la publique. *Clinical Pharmacokinetics*, l'un des journaux de référence en pharmacothérapie, a demandé à C.B. Eap d'écrire un article, intitulé «*Interindividual variability of the clinical pharmacokinetics of methadone: implications for the treatment of opioid dependence*». Les résultats de ces recherches ont également été présentés sous forme de communications orales, lors de journées de formation, séminaires ou congrès de niveau national et international.

## 5. Remerciements

Certaines des personnes impliquées dans ce programme de recherche sur la pharmacologie clinique et la pharmacogénétique de la méthadone sont co-auteurs des différentes publications mentionnées dans ce rapport. Cependant, ces études n'auraient pas pu se réaliser sans l'aide, l'engagement et le soutien de nombreuses autres personnes (infirmier(ère), psychologue, secrétaire, etc.), dont les noms ne figurent pas sur les publications; nous tenons à les remercier ici.

## 6. Références

1. Eap CB, Baumann P. Pharmacocinétique et pharmacogénétique de la méthadone. In: OFSP (eds). Suchtforschung des BAG/Recherches de l'OFSP en matière de dépendances 1996-98, vol 1:16-9; BBL/EDMZ 2000 (<http://www.bag.admin.ch>).
2. Darke S, Ross J, Hall W. Prevalence and correlates of the injection of methadone syrup in Sydney, Australia. *Drug and Alcohol Dependence* 1996;43:191-8.
3. Bertschy G. Methadone maintenance treatment: an update. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci* 1995;245:114-24.
4. Farrell M, Ward J, Mattick R, Hall W, Stimson GV, des Jarlais D et al. Methadone maintenance treatment in opiate dependence: a review. *Br Med J* 1994;309:997-1001.
5. Moody DE, Alburges ME, Parker RJ, Collins JM, Strong JM. The involvement of cytochrome P450 3A4 in the N-demethylation of L-α-acetylmethadol (LAAM), norlaam, and methadone. *Drug Metab Dispos* 1997;25:1347-53.
6. Foster DJR, Somogyi AA, Bochner F. Methadone N-demethylation in human liver microsomes: lack of stereoselectivity and involvement of CYP3A4. *Brit J Clin Pharmacol* 1999;47:403-12.
7. Iribarne C, Berthou F, Baird S, Dréano Y, Picart D, Bail JP et al. Involvement of cytochrome P450 3A4 enzyme in the N-demethylation of methadone in human liver microsomes. *Chem Res Toxicol* 1996;9:365-73.
8. Eap CB, Bertschy G, Powell K, Baumann P. Fluvoxamine and fluoxetine do not interact in the same way with the metabolism of the enantiomers of methadone. *J Clin Psychopharmacol* 1997;17:113-7.
9. Yue QY, Svensson JO, Bertilsson L, Säwe J. Racemic methadone kinetics in relation to the debrisoquine hydroxylation polymorphism in man. Abstract. *Thérapie* 1995;Suppl (88).
10. Ingelman-Sundberg M, Johansson I. The molecular genetics of the human drug metabolizing cytochrome P450s. In: Pacifici GM, Fracchia GN (eds). *Advances in Drug Metabolism in Man*. Brussels: European Commission, 1995: 543-85.
11. Kroemer HK, Eichelbaum M. It's the gene, stupid – Molecular bases and clinical consequences of genetic cytochrome P450 2D6 polymorphism. *Life Sci* 1995;56:2285-98.

Adresse pour correspondance:  
Dr Chin B. Eap  
DUPA - Hôpital de Cery  
CH-1008 Prilly  
Tel: +41-(0)21 643 64 38  
Fax: +41-(0)21 643 64 44  
E-mail: [Chin.Eap@inst.hospvd.ch](mailto:Chin.Eap@inst.hospvd.ch)

- 1.1 Cannabis
- 1.2 Methadon/  
Méthadone
- 1.3 Heroin/  
Héroïne**
- 1.4 Nikotin/  
Nicotine



# Klinisches Monitoring der heroingestützten Behandlung in der Schweiz\*

Simone Rey-Riek, Patrick Gschwend, Susanne Eschmann, Andreas Moldovanyi, Jürgen Rehm, Ambros Uchtenhagen, Institut für Suchtforschung (ISF), Zürich

## Zusammenfassung

Zur Evaluation der heroingestützten Behandlung wurde unter anderem ein klinisches Monitoring dieser Behandlungsform eingerichtet. Mit dessen Hilfe werden relevante pharmako-medizinische Daten wie Dosierung der verabreichten Opioide, Beikonsum, mögliche Nebenwirkungen und unerwünschte Ereignisse bei Patientinnen und Patienten erfasst und laufend beurteilt. Anhand von Stichproben von Patientinnen und Patienten, die sich in heroingestützter Behandlung befinden, wurden zudem mögliche Nebenwirkungen von Heroin systematisch untersucht und zwei Beikonsumserhebungen durchgeführt. Von den Patientinnen und Patienten wurden eine Reihe kurz-, mittel- und langfristiger möglicher Nebenwirkungen von Heroin genannt. In den beiden Beikonsumserhebungen wurden rund ein Viertel bis ein Drittel der Urinproben positiv auf Kokain getestet. Eine genaue Erfassung und spezifische Abklärung von möglichen Nebenwirkungen ist bei Eintritt in eine heroingestützte Behandlung und im Therapieverlauf unbedingt erforderlich. Ausserdem haben Massnahmen gegen den Bei- und namentlich den Kokainkonsum weiterhin hohe Priorität.

## 1. Einleitung

In der Schweiz begann die heroingestützte Behandlung von Opioidabhängigen 1994 mit den Versuchen für eine ärztliche Verschreibung von Betäubungsmitteln PROVE. Dabei wurden primär die Machbarkeit der Verschreibung von Heroin und anderen Opioiden zur Behandlung von Drogenabhängigen und deren globale Wirksamkeit analysiert (1, 2). Der Erfolg dieses Modellprojekts drückte sich unter anderem in einer hohen Haltequote (89% nach 6 Monaten und 69% nach 12 Monaten) aus. Der illegale Heroin- und Kokainkonsum der behandelten Patientinnen und Patienten ging rasch und deutlich zurück (1). Positive Effekte ergaben sich weiterhin hinsichtlich der gesundheitlichen Situation der Teilnehmerinnen und Teilnehmer (1, 3, 4, 5), der sozialen Integration (1) und insbesondere hinsichtlich des Delinquenzverhaltens, das sich drastisch reduzierte (6). Ebenso ist der ökonomische Nutzen beträchtlich, der vor allem aus geringeren Aufwendungen für die Strafverfolgung und Haft, verringerten medizinischen Kosten und Wegfall von Fürsorgeleistungen durch Wiedereingliederung der Patientinnen und Patienten in den Arbeitsmarkt resultiert (7, 8).

Seit der Annahme des Bundesbeschlusses über die ärztliche Verschreibung von Heroin am 13. Juni 1999 ist diese Form der Behandlung für Schwerstabhängige anerkannt. Zur weiteren Evaluation der heroingestützten Behandlung und Gewährleistung der Patientensicherheit wurde unter anderem ein klinisches Monitoring dieser Behandlungsform eingerichtet. Mit dem klinischen Monitor werden relevante pharmako-medizinische Patientendaten aus verschiedenen Bereichen erfasst. Dies betrifft einerseits die verordneten Medikamente einschliesslich der Substitutionsmedikation sowie valide Daten zum Beikonsum. Andererseits werden mit diesem System auch Meldungen zu unerwünschten und aussergewöhnlichen Ereignissen im Zusammenhang mit dem Drogenkonsum resp. der Behandlung gesammelt, was sowohl zur Beurteilung der Therapiesicherheit als auch zu deren Weiterentwicklung und Optimierung dient.

## 2. Vorgehen / Methodik

### 2.1 Meldestelle HeGeBe

Seit September 1997 nimmt die Meldestelle HeGeBe (Heroingestützte Behandlung) am Institut für Suchtforschung Zürich alle Meldungen von unerwünschten Ereignissen und vermuteten unerwünschten Arzneimittelwirkungen (UAW) aus der

## Key Words

Opiate Dependence,  
Drug Abuse,  
Monitoring of,  
Safety,  
Heroin Prescription,  
Dosage of,  
Adverse Event/Reaction

\* Dieses Forschungsprojekt wird vom Bundesamt für Gesundheit mit den Verträgen Nr. 00.001418, 99.000181 (8145) und 98.000941 (8141) unterstützt.



heroingestützten Behandlung entgegen und sichtet und beurteilt sie regelmässig. Die Meldungen an die Meldestelle HeGeBe erfolgen freiwillig und spontan (Spontanberichte).

Zur Erfassung der Meldungen dienten von September 1997 bis April 2001 Meldeformulare, die in Anlehnung an das Meldeformular der Schweizerischen Arzneimittel-Nebenwirkungszentrale SANZ speziell für die heroingestützte Behandlung entwickelt wurden. Aufgrund der Auflagen der Registrierungsbehörde IKS (heute: Swissmedic) für die Zulassung von Diacetylmorphin-(Heroin)-Lyophilisat in der Schweiz und der Verordnung von 1998 (Zulassung von bisher nicht verschreibbaren Betäubungsmitteln zur Behandlung von drogenabhängigen Personen) wurden die Meldeformulare im Jahr 2001 anhand der SANZ- und IKS-Meldeformulare überarbeitet und ein neues Formular zur «Meldung über unerwünschte Arzneimittelwirkungen und Ereignisse», ein ergänzendes Formular zur «Meldung von epileptischen und epileptiformen Anfällen» und ein separates Formular zur «Meldung über Todesfall» entwickelt. Die neuen Meldeformulare sind seit dem 1. Mai 2001 in Gebrauch.

Die Meldungen zu unerwünschten Ereignissen und unerwünschten Arzneimittelwirkungen erfolgen anonymisiert durch die verantwortlichen Ärzte der Behandlungsstellen. Je nach Art der Ereignisse werden innerhalb von 7 Tagen (bei tödlichen oder lebensbedrohlichen unerwarteten Ereignissen) bzw. innerhalb von 15 Tagen (bei allen anderen unerwarteten, ernsthaften Ereignissen) der Hersteller und das Bundesamt für Gesundheit (BAG) informiert.

Zusätzlich informiert die Meldestelle HeGeBe regelmässig eine unabhängige, externe Expertengruppe (Safety Assurance Group) über die unerwünschten Ereignisse und Arzneimittelwirkungen. Diese führt bei Bedarf zusätzlich vertiefte Abklärungen durch. Die Safety Assurance Group hat ebenfalls die Aufgabe, die Todesfälle von Patienten in und nach der heroingestützten Behandlung (HeGeBe) vertieft zu analysieren.

## 2.2 Dosisdatenerhebung

Die Analyse der täglichen Behandlungsdaten umfasst die Daten derjenigen Personen, die 2001/2002 in der heroingestützten Behandlung angemeldet waren und Opiode (Heroin, Morphin oder Methadon) beziehen.

Die konsumierten Betäubungsmittel werden in eigens dafür entwickelten EDV-Systemen detailliert und vollständig festgehalten (9). Aus klinisch-wissenschaftlichen sowie aus Sicherheitsgründen ist eine Substanzabgabe ohne Computerregistrierung

nicht möglich. Die in den Behandlungsstellen erfassten Daten werden monatlich auf Disketten an das Institut für Suchtforschung übermittelt.

Die Analyse der Behandlungsdaten wird mit dem Statistikpaket SPSS 10.0 für Macintosh erfolgen.

## 2.3 Befragung der Patientinnen und Patienten zu möglichen Nebenwirkungen von Heroin

Im Jahr 2001 wurde eine Zufallsstichprobe von Patientinnen und Patienten der heroingestützten Behandlung zu möglichen Heroinnebenwirkungen befragt. Im Hinblick auf die Entwicklung des Fragebogens wurde eine ausgedehnte Literaturrecherche durchgeführt. Die in der wissenschaftlichen Literatur beschriebenen, subjektiv erfahrbaren Symptome wurden extrahiert und auf einem Fragebogen in einer allgemeinverständlichen Sprache aufgelistet. Der Fragebogen wurde mit Fragen zum Konsum anderer psychotroper Substanzen (Beikonsum) und zur Einnahme von Medikamenten, die inner- und ausserhalb der Behandlungszentren verschrieben wurden, ergänzt.

Das Ausfüllen des Fragebogens musste in einem nicht intoxikierten Zustand erfolgen; zur Klärung allfälliger Unklarheiten stand geschultes Personal zur Verfügung. Ein Parallelfragebogen zu Dosierungen und Komedikation wurde durch die behandelnden Ärzte ausgefüllt.

Zur Befragung wurde eine Stichprobe per Zufalls-generator aus allen 21 Behandlungszentren gezogen. In neun Behandlungszentren mit bis zu 30 behandelten Patienten wurden jeweils vier und in zwölf Behandlungszentren mit mehr als 30 behandelten Patienten jeweils acht Befragungen durchgeführt. Als Befragungszeitraum wurde die letzte Woche im Februar 2001 festgelegt.

Die Datenanalyse erfolgte anonymisiert im Institut für Suchtforschung mit dem Statistikprogramm SPSS 10.0 für Macintosh. Es wurden unterschiedliche Gruppen gebildet (Geschlecht, Applikationsart, Dosierung, Beikonsum, Komedikation) und miteinander verglichen.

## 2.4 Beikonsumserhebung (Pilotstudie)

Ende September 2001 fand ausserdem eine Pilotstudie zur Erfassung des Beikonsums in der heroingestützten Behandlung statt. Im Rahmen dieser Untersuchung wurden das Ausmass des Beikonsums in der heroingestützten Behandlung und die Annahme geprüft, dass Nebekonsum nach dem Wochenende oder nach Auszahlung von Geldern (z. B. Löhne, Renten oder Fürsorgegelder) erhöht ist. Dazu wurde

von einer Stichprobe von 42 in Behandlung stehenden Patientinnen und Patienten der Konsum von Alkohol, Amphetaminen, Benzodiazepinen und Kokain mit Urinproben überprüft. Die untersuchte Stichprobe wurde aus je zwei zufällig ausgewählten Patientinnen und Patienten der 21 Behandlungsstellen gebildet, die bereit waren, an der Untersuchung teilzunehmen. Zehn Personen, die angefragt wurden, verweigerten die Teilnahme.

Basierend auf den Resultaten dieser Pilotstudie wurde die für die Grosserhebung (siehe unten) benötigte Stichprobengrösse berechnet.

## **2.5 Beikonsumserhebung (Grosserhebung)**

Zur weiteren Untersuchung des Konsums von Alkohol, Amphetaminen, Benzodiazepinen und Kokain in der heroingestützten Behandlung sowie der Überprüfung der Validität des von Patientinnen und Patienten berichteten Beikonsums wurden Urinanalysen durchgeführt und mit den Selbstangaben der jeweiligen Personen verglichen. Die Selbstangaben zum Beikonsum während den vorhergehenden zwei Tage wurden zum Zeitpunkt der Urinprobenentnahme mittels Fragebogen erhoben. Ebenfalls erfasst wurden die zum Zeitpunkt der Erhebung intern und extern verordneten Benzodiazepine und Amphetamine.

Die Untersuchungsstichprobe wurde per Zufallsgenerator aus allen 21 Behandlungszentren gezogen. In sechs Behandlungszentren mit bis zu 29 behandelten Patientinnen und Patienten wurden jeweils fünf, in sechs Behandlungszentren mit mehr als 29 und weniger als 50 Patientinnen und Patienten in Behandlung wurden jeweils sechs und in neun Zentren mit 50 bis zu 160 Patientinnen und Patienten wurden jeweils elf Untersuchungen durchgeführt. 23 Personen (12,1 %) haben die Teilnahme verweigert. Die Verweigerer wurden durch randomisiert ermittelte Personen der gleichen Behandlungsstelle ersetzt.

Die Übereinstimmung zwischen Selbstangaben und Urinanalysen wurde mittels Yules Y berechnet.

## **3. Resultate**

### **3.1 Meldestelle HeGeBe**

Die Behandlungsstellen wurden/werden regelmässig mit Merkblättern und Schulungen über die Aufgabe und den Ablauf der Meldestelle HeGeBe informiert.

Die eingegangenen Meldungen über Nebenwirkungen werden regelmässig erfasst, ausgewertet und

zweimal jährlich in einem internen Bericht beschrieben. Alle bislang aufgetretenen und bis zum 30. November 2002 eventuell noch auftretenden Todesfälle werden dokumentiert und durch die Safety Assurance Group vertieft analysiert.

### **3.2 Dosisdatenerhebung**

Die Erhebung der Dosierungsdaten läuft noch bis Ende November 2002. Eine Publikation über die Dosierungen und Dosisverläufe ist in Vorbereitung.

### **3.3 Befragung der Patientinnen und Patienten zu möglichen Nebenwirkungen von Heroin**

Die Gruppe der 127 untersuchten Patienten bestand zu drei Vierteln aus Männern, das Durchschnittsalter betrug 34,2 Jahre und die durchschnittliche Behandlungsdauer 3,1 Jahre.

Alle befragten Patienten konsumierten Diacetylmorphin (Heroin) in nur einer möglichen Applikationsform (als Injektion oder in Form von Tabletten). Etwa ein Fünftel der Patienten erhielt zusätzlich Methadon, zumeist in oraler Form.

Insgesamt hatten 67% (83) der Patienten zum Zeitpunkt der Befragung eine interne oder externe Komedikation und über 85% (106) der Patienten gaben einen Beikonsum psychotroper Substanzen (Alkohol, Cannabis, Kokain, Heroin, Cocktail, Amphetamine, Ecstasy, Benzodiazepine) in den letzten 7 Tagen an.

An potenziell gefährlichen, akut auftretenden Symptomen wurden Bauchschmerzen mit 37% (46), Sehstörungen mit 27% (32), Myoklonien mit 25% (30), Atemprobleme mit 22% (27), Paresen mit 8% (8) und epileptische Anfälle mit 6% (6) am meisten genannt.

Unmittelbar nach Applikation dominierten histaminvermittelte Symptome (Juckreiz 80%/95, Rötungen 68%/80 und Schwellungen 50%/57) und vegetative Symptome wie vermehrtes Schwitzen (64%/77), verminderter Speichelfluss (48%/58), Schwindel (30%/38) und Übelkeit (39%/36). Bei den mittelfristigen Nebenwirkungen (aufgetreten in den letzten 7 Tagen) dominierten die Sedation (70%/88), Libidostörungen (60%/72) sowie kognitive Beeinträchtigungen (55%/69), während Menstruationsstörungen (56%/9 der Frauen) und Gewichtszunahme (48%/49) bei den Nebenwirkungen dominierten, die im Verlauf der letzten 12 Monate aufgetreten sind.

Eine Publikation zu dieser Untersuchung ist in Bearbeitung.

### 3.4 Beikonsumserhebung (Pilotstudie)

Bei der untersuchten Stichprobe handelt es sich um 33 Männer (79%) und 9 Frauen (21%) mit einem Durchschnittsalter von 37,1 Jahren (SD: 5,8). Bis zum Zeitpunkt der Untersuchung betrug die letzte (gegenwärtige) Behandlungsdauer in der heroingestützten Behandlung im Durchschnitt 3,7 Jahre (SD: 2,5). Die Patienten waren vor dieser Erhebung im Durchschnitt also schon relativ lange Zeit in Behandlung.

Die Prävalenzen des Alkohol-, Amphetamin- und nicht ärztlich verordneten Benzodiazepinkonsums waren in der untersuchten Stichprobe mit je 5% gering. Weiter wurden 32% (13 von 41) Urinproben positiv auf Kokain getestet. Wochentag und Erhalt von Geld zeigten in dieser Stichprobe keinen Einfluss auf den Beikonsum.

Basierend auf den Resultaten der Pilotstudie wurde die Fallzahl für die Grosserhebung berechnet (siehe unten).

### 3.5 Beikonsumserhebung (Grosserhebung)

Im Rahmen dieser Untersuchung wurde der Beikonsum von 167 weiteren Patientinnen und Patienten der heroingestützten Behandlung untersucht. 23 ausgewählte Personen (12,1%) haben die Teilnahme verweigert. Eine Person wurde aus der Erhebung ausgeschlossen, weil es fraglich war, ob es sich bei dem untersuchten Material tatsächlich um Urin handelte. Dadurch ergibt sich eine Stichprobe der Antwortenden von N=166 Personen, die sich aus 129 Männern (77,7%) und 37 Frauen (22,3%) mit einem Durchschnittsalter von 36,5 Jahren (SD: 5,9) zusammensetzt. Bis zum Zeitpunkt der Untersuchung betrug der letzte (gegenwärtige) Aufenthalt in der heroingestützten Behandlung im Durchschnitt 3,7 Jahre (SD: 2,4).

Von den untersuchten 166 Patientinnen und Patienten wurden 10,9% auf Alkohol, 3,0% auf Amphetamine, 32,5% auf Benzodiazepine und 22,9% auf Kokain im Urin positiv getestet. Die Zahlen für Benzodiazepine beziehen sich dabei nur auf nicht verschriebenen Konsum.

Insgesamt zeigten sich relativ hohe Übereinstimmungen zwischen Urinproben und Selbstangaben. Weiterhin finden sich für illegale Drogen Anzeichen für eine systematische Unterschätzung durch Selbstangaben: in jedem Fall war die Anzahl von Personen mit positiver Urinanalyse und negativen Selbstangaben höher als die Anzahl von Personen mit negativen Urinanalysen und positiven Selbstangaben.

Eine Publikation zu dieser Untersuchung wurde einer wissenschaftlichen Zeitschrift zur Veröffentlichung eingereicht (10).

## 4. Diskussion

### 4.1 Nebenwirkungsbefragung

Die Pharmakologie von Heroin und die Beeinflussung der verschiedenen Organsysteme ist komplex. Entsprechend findet man in der Literatur auch eine Vielzahl von möglichen Nebenwirkungen. Allerdings können zahlreiche Faktoren, wie zusätzlich vorliegende (komorbide) somatische Erkrankungen, psychische Störungen, Stress, Zusatzmedikation, Beikonsum psychotroper Substanzen und Lifestyle das Auftreten von Nebenwirkungen zusätzlich beeinflussen. Diese Faktoren konnten in der vorgestellten Untersuchung nur teilweise berücksichtigt werden.

### 4.2 Beikonsumserhebung (Pilotstudie und Grosserhebung)

Bei den Patientinnen und Patienten der heroingestützten Behandlung, die mindestens 18 Monate in Therapie waren, findet sich bereits nach sechs Monaten ein deutlicher Rückgang des Kokaingebrauchs (1, 2). Der in der Beikonsumserhebung von 2001 identifizierte Anteil von 32% Kokainkonsumierenden unter den Patientinnen und Patienten steht den tieferen Werten, die in den früheren Verlaufsuntersuchungen gefunden wurden, entgegen. Möglicherweise hat der Kokainkonsum in den letzten Jahren vor dem Hintergrund tiefer Schwarzmarktpreise und allgemein steigender Beliebtheit zugenommen. Bei der Bewertung dieser Angaben muss aber bedacht werden, dass die Stichprobe relativ klein war und daher Schwankungen möglich sind.

## 5. Empfehlungen

Die häufige Nennung von möglichen Heroin-Nebenwirkungen in unserer Untersuchung unterstreicht die Notwendigkeit, die Ärztinnen und Ärzte für dieses Thema zu sensibilisieren. Ausserdem ist es zur weiteren Risikoabschätzung und -minderung wichtig, die Patientinnen und Patienten regelmässig auf mögliche Nebenwirkungen zu beobachten, sie diesbezüglich auch zu befragen und bei Bedarf spezialärztliche Abklärungen anzuordnen.

Der Beikonsum, insbesondere von Kokain, bleibt in der heroingestützten Behandlung ein Problem. Diesbezügliche Massnahmen haben deshalb weiterhin hohe Priorität.

## 6. Referenzen

1. Uchtenhagen A, Gutzwiller F, Dobler-Mikola A, Steffen T, Rihs-Middel M. Prescription of Narcotics for Heroin Addicts – Main Results of the Swiss National Cohort Study. Basel: Karger Verlag, 1999.
2. Rehm J, Gschwend P, Steffen T, Gutzwiller F, Dobler-Mikola A, Uchtenhagen A. Feasibility, safety, and efficacy of injectable heroin prescription for refractory opioid addicts: a follow-up study. *Lancet* 2001;385:1417–20.
3. Steffen T, Uchtenhagen A, Gutzwiller F, Dobler-Mikola A, Blättler R, Team PROVE. Die heroingestützte Behandlung von Opiatabhängigen – Erfahrungen aus den Schweizerischen Versuchen für eine ärztliche Verschreibung von Betäubungsmitteln (PROVE). *Internist* 1999;40:651–6.
4. Steffen T, Berthel T, Zimmer A, Gutzwiller F, Uchtenhagen A. Die Entwicklung der psychischen Gesundheit in der heroingestützten Behandlung – Ergebnisse aus der schweizerischen Studie PROVE. *Suchttherapie* 2000;1:27–33.
5. Steffen T, Christen S, Blättler R, Gutzwiller F, Team PROVE. Infectious diseases and public health: Risk taking behaviour during participation in the Swiss Programme for a Medical Prescription of Narcotics (PROVE). *Substance Use & Misuse* 2001;36:1–19.
6. Killias M, Rabasa J. Does heroin prescription reduce crime? Results from the evaluation of the Swiss Heroin Prescription projects. *Studies on Crime and Crime Prevention* 1998;7:127–33.
7. Frei A, Steffen T, Gasser M et al. Gesundheitsökonomische Bewertung der Versuche für eine ärztliche Verschreibung von Betäubungsmitteln (PROVE). *Soz Präventivmed* 1998;43:185–94.
8. Frei A, Greiner R-A, Mehnert A, Dinkel R. Socioeconomic evaluation of heroin maintenance treatment. In: Gutzwiller F, Steffen T, eds. *Cost-benefit analysis of heroin maintenance treatment*. Basel: Karger Verlag, 2000.
9. Gschwend P, Rehm J, Blättler R et al. Dosages in the prescription of heroin and other narcotics to chronic opioid addicts in Switzerland – Swiss national cohort study PROVE. Submitted.
10. Rey-Riek S, Gschwend P, Rehm J. Validität von Selbstangaben zum Drogenkonsum in der heroingestützten Behandlung in der Schweiz. *Sucht* 2003; in press.
2. Gschwend P, Eschmann S, Güttinger F, Rey-Riek S, Rehm J, Uchtenhagen A. Konsum von Kokain vor, in und nach der heroingestützten Behandlung in der Schweiz. *Suchttherapie* 2002;3:8–12.
3. Rey-Riek S, Gschwend P, Rehm J. Validität von Selbstangaben zum Drogenkonsum in der heroingestützten Behandlung in der Schweiz. *Sucht* 2003; in press.

## 7.2 Vorträge

1. Fischer B, Rehm J, Kirst M. Harm reduction for intravenous drug users (IDUs): international initiatives, programs and evidence. 1st Canadian Hepatitis C Conference, 1.5. – 4.5.2001, Montreal, Canada.
2. Rehm, J. Wissenschaftliche Evaluation opiatgestützter Behandlungen. Symposium on opiate-assisted treatment, 2.11.2001, Psychiatrische Universitätsklinik, Basel, Schweiz.

## 8. Impact

Das klinische Monitoring der heroingestützten Behandlung dient prioritär der Überwachung und Verbesserung der Patientensicherheit. Die Resultate der Studie geben Hinweise bezüglich weiter optimierbarer Bereiche der heroingestützten Behandlung, wie Dosisbereich und Umgang mit möglichen Nebenwirkungen. Das erarbeitete Wissen wird anderen ambulanten Einrichtungen im Drogenbereich, insbesondere Projekten der methadongestützten Behandlung und ausländischen Heroinverschreibungsprojekten, zur Verfügung gestellt.

## 7. Valorisierung

### 7.1 Wissenschaftliche Artikel / Übersichtsartikel

1. Moldovanyi A, Basdekis R, Rey-Riek S, Gschwend P, Eschmann S, Rehm J. Untersuchung von Nebenwirkungen opiatabhängiger PatientInnen in der heroingestützten Behandlung. In Bearbeitung.

Korrespondenzadresse:  
Institut für Suchtforschung  
Konradstrasse 32  
Postfach  
8031 Zürich  
Tel.: +41 (0)1 448 11 60  
Fax: +41 (0)1 448 11 70  
E-Mail: isf@isf.unizh.ch



# Neurokognitive Funktionsstörungen bei Opiat-abhängigen in einer Substitutionstherapie \*

Kenneth M. Dürsteler-MacFarland<sup>a,b</sup>, Andreas Moldovanyi<sup>c</sup>, Herbert Schmid<sup>a,c</sup>, Dominique Eich<sup>a</sup>, Lucija Babic-Hohnjec<sup>c</sup>, Toni Berthel<sup>d</sup>, Claudine Cueni<sup>a</sup>, Rudolf Stohler<sup>a</sup>

Psychiatrie Universitätskliniken <sup>a</sup>Zürich und <sup>b</sup>Basel; <sup>c</sup>Poliklinik am Zeltweg, Zürich; <sup>d</sup>Poliklinik Ikarus, Winterthur

## Zusammenfassung

Die Befunde zahlreicher Studien legen nahe, dass neurokognitive Störungen bei Heroinkonsumenten häufig vorkommen. Diese Störungen können neben dem Heroinkonsum einer Vielzahl von Umständen geschuldet sein (Lebensstil, Traumen, Infektionen, komorbide Störungen, usw.). Studien zur Wirkung von Substitutionsbehandlungen mit Heroin auf die neurokognitive Leistungsfähigkeit liegen bisher nicht vor. Ziel dieser multizentrischen Pilotstudie war, die Auswirkungen von intravenösen Heroinbehandlungen (IV DAM) im Vergleich zu oralen Methadonbehandlungen (MM) auf verschiedene neurokognitive Funktionen zu untersuchen und die Art und das Ausmass der vermuteten neurokognitiven Defizite von heroinabhängigen Personen bei Eintritt in die Behandlung zu erfassen. In einem prospektiven Design wurden freiwillige PatientInnen aus 7 Behandlungsstellen bei Eintritt in eine Substitutionsbehandlung mit Heroin oder Methadon sowie nach 3 Monaten mit Hilfe einer neuropsychologischen Testbatterie untersucht. Geprüft wurden im Wesentlichen das verbale und visuelle Gedächtnis, die kognitive Flexibilität, die Aufmerksamkeit, die psychomotorische Koordination, die Informationsverarbeitung und das prämorbid Intelligenzniveau. Zusätzlich wurden mittels Fragebogen wichtige neurologische Ereignisse und Störungen, der gegenwärtige und vergangene Substanzkonsum sowie aktuelle Manifestationen von psychischen Belastungen und depressiven Symptomen erhoben. Bei Behandlungseintritt zeigte die Mehrheit der 42 ProbandInnen deutliche neurokognitive Funktionseinbußen, insbesondere in den verschiedenen Bereichen des Gedächtnisses, dies bei durchschnittlichem prämorbidem Intelligenzniveau. In den Zweituntersuchungen nach 3 Monaten, die innerhalb der Berichtsperiode bei 22 ProbandInnen durchgeführt wurden, ergaben sich präliminär Hinweise, dass Substitutionsbehandlungen die neurokognitiven Funktionen günstig beeinflussen. Tendenziell fanden sich in den Bereichen der Aufmerksamkeit und der kognitiven Flexibilität Verbesserungen, während die Gedächtnisdefizite persistierten.

## Key Words

Dependence on Illegal  
Drugs,  
Heroin,  
Methadone,  
Neurocognitive Functioning,  
Maintenance Treatment with

## 1. Einleitung

Zahlreiche Studien an Mensch und Tier haben gezeigt, dass der Konsum von Heroin mit mannigfaltigen strukturellen und funktionellen Hirnveränderungen assoziiert sein kann (1–3). Darüber hinaus wurden bei Heroinabhängigen in bildgebenden sowie pathophysiologischen Untersuchungen eine Vielzahl von neurologischen Störungen und neuronalen Schädigungen gefunden (4, 5). Hierzu zählen auch wissenschaftliche Berichte über neurokognitive Störungen bei Heroinabhängigen, wobei die Befundlage auf diesem Gebiet weniger eindeutig ist (6–9). Der Einfluss von Substitutionsbehandlungen auf das neurokognitive Funktionsniveau von Heroinabhängigen wurde bis anhin wissenschaftlich nicht untersucht. Im Weiteren ist die Auswirkung von Substitutionsbehandlungen mit Heroin auf neurokognitive Funktionen bisher noch gänzlich unerforscht.

Zur Prüfung der Hypothese, dass die Verschreibung von intravenösem Heroin und oralem Methadon im Rahmen einer umfassenden Behandlung einen positiven Einfluss auf die neurokognitive Leistungsfähigkeit hat, wurde als Teil eines zweiphasigen Forschungsprojektes die vorliegende Pilotstudie durchgeführt.

## 2. Vorgehen/Methodik

### 2.1 Studiendesign und allgemeines Procedere

Um die Auswirkungen von Behandlungen mit IV DAM (Diacetylmorphin/Heroin i.v.) im Vergleich zu MM (Methadon per os) auf verschiedene neurokognitive Funktionen zu untersuchen und um die Art und das Ausmass der vermuteten neurokognitiven Defizite von heroinabhängigen Personen bei Eintritt in die Behandlung zu erfassen, wurde ein prospektives, longitudinales Studiendesign verwendet.

Als Einschlusskriterien galten eine Heroinabhängigkeit während der letzten zwei Jahre, ein Mindestalter von 18 Jahren und (Schweizer-)Deutsch als Muttersprache oder Zweitsprache, die vor dem siebenten Lebensjahr erworben wurden. Die Ausschlusskriterien umfassten alle aktuellen DSM-IV Achse-I-Diagnosen mit Ausnahme von Substanzstörungen, alle somatischen Erkrankungen und klinisch bedeutsamen medizinischen Gegebenheiten mit bekannten Auswirkungen auf die neurokognitiven Funktionen sowie schwere Hirntraumata.

An der Studie nahmen 7 Behandlungszentren teil: Drop In und Therapiestelle für Drogenprobleme

\* Dieses Forschungsprojekt wurde vom Bundesamt für Gesundheit mit dem Vertrag Nr. 00.000142 unterstützt.



(Psychiatrische Universitätsklinik Zürich), Polikliniken Crossline und Lifeline (Zürich), Janus und Ambulanter Dienst Sucht (Psychiatrische Universitätsklinik Basel) und Poliklinik Ikarus (Winterthur). Alle Daten wurden zwischen Januar und Dezember 2001 erhoben.

Bis Ende Dezember 2001 konnten 42 Personen in die Studie aufgenommen werden. Diese wurden entweder mit intravenösem Heroin ( $n = 23$ ), oralem Methadon ( $n = 15$ ) oder Heroin per os ( $n = 4$ ) behandelt. Dreizehn ProbandInnen der IV DAM Gruppe und neun ProbandInnen der MM Gruppe beendeten im gegebenen Zeitraum das Studienprotokoll, das eine Baseline-Testung innerhalb der ersten Behandlungswoche und eine Zweittestung nach den ersten drei Behandlungsmonaten vorsah.

Bei Eintritt in die Behandlung wurde bei allen ProbandInnen eine medizinische und psychosoziale Anamnese erhoben sowie eine somatische und psychiatrische Examination mit Standardblut- und urintoxikologischen Untersuchungen durchgeführt. Vor den neuropsychologischen Testsitzungen füllten die ProbandInnen jeweils die Symptom Checkliste nach Derogatis (SCL-90-R) sowie das Beck-Depressions-Inventar (BDI) zur Erfassung der aktuellen subjektiven Beeinträchtigung durch psychische und somatische Symptome aus.

Die neuropsychologischen Testungen fanden in separaten Räumen statt, die eine angenehme und ungestörte Arbeitsatmosphäre gewährleisteten. Vor Beginn der neuropsychologischen Baseline-Testung wurden die ProbandInnen mit Hilfe eines selbstentwickelten ZNS-Fragebogens über wichtige neurologische Vorfälle und Störungen sowie mittels einer Kurzversion des Drogen- und Alkoholteils des Addiction Severity Index über den vergangenen und gegenwärtigen Substanzkonsum befragt. Der gegenwärtige Substanzkonsum (letzte 30 Tage) wurde jeweils auch im Rahmen der Zweittestung erhoben. Die neuropsychologischen Testsitzungen dauerten rund 2 Stunden, mit der Möglichkeit einer Pause. Sie waren so angesetzt, dass mindestens 2 Stunden seit der letzten Opioidaufnahme vergangen waren und die neurokognitive Leistung nicht durch akute Intoxikations- oder Entzugserscheinungen beeinträchtigt wurde. Nach den neuropsychologischen Testungen gaben die ProbandInnen eine Urinprobe zur toxikologischen Analyse ab. Alle Untersuchungen fanden in einem nicht offensichtlich intoxikierten Zustand statt.

Das Studienprotokoll wurde von den zuständigen ethischen Kommissionen genehmigt. Alle ProbandInnen erhielten eine schriftliche Studieninformation und unterschrieben eine Einverständniserklärung. Für den zeitlichen Aufwand der Untersuchung wurden sie finanziell entschädigt.

## 2.2 Neuropsychologische Testbatterie

Die neurokognitiven Funktionen wurden mittels einer neuropsychologischen Testbatterie untersucht. Die Batterie bestand aus anerkannten und validierten Tests, die in der Literatur ausführlich beschrieben sind (10, weitere Referenzen bei den Autoren) und grösstenteils bereits in Studien mit Hochgebirgsalpinisten verwendet wurden (11). Im Einzelnen wurden den ProbandInnen die folgenden Tests zwecks Prüfung der nachstehenden neurokognitiven Funktionen in dieser Standard-Reihenfolge vorgelegt:

- *Mehrfachwahl-Wortschatz-Intelligenztest*: prämor-bides Intelligenzniveau
- *Rey-Osterrieth Complex Figure Test*: Wahrnehmungsverarbeitung und -organisation, visuokon-struktive Fertigkeiten und visuelles Langzeitgedächtnis
- *Rey Auditory Verbal Learning Test (Verbaler Lern- und Merkfähigkeitstest)*: verbales Kurz- und Langzeitgedächtnis, Merkfähigkeitsspanne
- *Rey Visual Design Learning Test*: figuales Kurz- und Langzeitgedächtnis, Merkfähigkeitsspanne
- *Wortgeläufigkeitstest nach Benton (S-Wörter)*: spontane verbale Ideenproduktion
- *Farbe-Wort-Interferenztest nach Stroop (Victoria-Version)*: selektive Aufmerksamkeit und elementa-re Fähigkeiten der Informationsverarbeitung, Interferenzneigung und Ablenkbarkeit
- *Fünf-Punkte-Test nach Regard*: spontane figurale Ideenproduktion
- *Goldenberg Test*: adaptative Flexibilität und Um-stellfähigkeit
- *Aufmerksamkeits-Belastungs-Test d2 nach Brinckenkamp*: selektive Aufmerksamkeit und all-gemeines Konzentrationsvermögen, Geschwindig-keit und Sorgfalt des Arbeitsverhaltens
- *Digit Symbol Test (Zahlen-Symbol-Test)*: allgemei-ne psychomotorische Geschwindigkeit und Kon-zentrationsvermögen
- *Digit Span (Zahlennachsprechen vorwärts/rück-wärts)*: Aufmerksamkeit des Zuhörens und Ge-dächtnisspanne für Zahlen, Arbeitsgedächtnis und Informationsmanipulation

In der Zweituntersuchung wurde der Mehrfachwahl-Wortschatz-Intelligenztest nicht mehr durchgeführt und anstelle der Figur von Rey-Osterrieth wurde diejenige von Taylor vorgelegt. Beim Rey Auditory Verbal Learning Test wurden die Wörterlisten A und B durch die Listen C und D ersetzt.

## 2.3 Datenauswertung

Da bis zum Zeitpunkt des Verfassens des Schlussberichtes noch nicht alle Ergebnisse der Zweituntersuchungen vorlagen, wurde auf eine Berichter-

stattung der statistischen Ergebnisse im Rahmen dieser Publikation verzichtet. Diese werden Gegenstand einer noch folgenden Publikation sein. Ferner wurde auf die Darstellung der Resultate der ProbandInnen mit Heroin per os verzichtet, da diese nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung waren und aufgrund des geringen Gruppenumfangs nicht aussagekräftig sind.

### 3. Resultate

#### 3.1 Charakteristika der Stichprobe

Die Hauptcharakteristika der Stichprobe sind in Tabelle 1 aufgelistet.

**Tabelle 1: Hauptcharakteristika der Stichprobe bei Behandlungsbeginn**

	IV DAM*	MM*
Anzahl Personen	23	15
– davon Frauen	7	5
Alter (Jahre ± SD)	35,2 ± 5,1	33,0 ± 9,9
Abhängigkeitsdauer (Jahre ± SD)	13,9 ± 4,2	4,9 ± 3,4
Schulabschluss:		“)
– Höherer	5	2
– Mittlerer	15	7
– Niedriger	3	4

\*IV DAM: Diacetylmorphin (Heroin) i.v.,

MM (Methadone Maintenance): Methadon per os

“) Bei einer Person der MM-Gruppe fehlten diese Angaben, bei einer anderen war die Zuordnung unklar.

#### 3.2 Ergebnisse der neurokognitiven Leistungen bei Behandlungsbeginn

Die Ergebnisse der 42 Eintrittstestungen offenbarten, dass ein grosser Teil der ProbandInnen neurokognitive Defizite aufwies. Bei vielen Versuchspersonen wurden insbesondere Beeinträchtigungen des visuellen und, in einem geringeren Ausmass, des verbalen Gedächtnisses registriert. Ausserdem fand sich eine Untergruppe von 7 Personen, welche leichte bis mittelschwere Störungen in der Aufmerksamkeit und kognitiven Flexibilität aufwiesen. Fast alle diese Versuchspersonen gaben im ZNS-Fragebogen einen Status nach Reanimation an.

#### 3.3 Ergebnisse der neurokognitiven Leistungen nach drei Behandlungsmonaten

Die Befunde der Zweittestung zeigten, dass die Gedächtniseinbussen unverändert blieben. Verglichen mit den Eintrittstestungen verbesserten sich jedoch die ProbandInnen beider Behandlungsgruppen tendenziell in zwei Bereichen: in der Aufmerksamkeit und der kognitiven Flexibilität. Die MM Gruppe wies tendenziell substantiellere Verbesserungen in den

neuropsychologischen Leistungen auf als die IV DAM Gruppe. Aufgrund des relativ geringen Stichprobenumfangs sind die Veränderungen zwischen Erst- und Zweittestung und die Gruppenunterschiede derzeit nicht zuverlässig zu beurteilen.

### 4. Diskussion

Die Hauptbefunde dieser Studie sind zum einen die hohe Prävalenz von neurokognitiven Defiziten bei den ProbandInnen bei Eintritt in die Behandlung, zum anderen die Persistenz der visuellen und der verbalen Gedächtnisstörungen nach 3 Behandlungsmonaten. Diese Befunde decken sich insofern mit den Ergebnissen kürzlich publizierter Studien (6–9), als auch diese eine hohe Prävalenz von neurokognitiven Funktionseinbussen fanden, insbesondere im Bereich des Gedächtnisses, aber auch in anderen Funktionen wie der allgemeinen psychomotorischen Geschwindigkeit, der selektiven Aufmerksamkeit, u.a.

Eine Untergruppe von 7 ProbandInnen offenbarte zum Teil erheblich schlechtere Leistungen als die anderen. Es handelt sich fast ausschliesslich um ProbandInnen mit Auffälligkeiten im ZNS-Fragebogen, insbesondere mit Zustand nach Reanimation. Die neurokognitiven Leistungseinbussen dieser Untergruppe betrafen die selektive Aufmerksamkeit, Farbe-Wort-Interferenz sowie die figurale und verbale Ideenproduktion. Anders ausgedrückt bestand bei diesen ProbandInnen neben den Gedächtnisdefiziten zum Zeitpunkt der Testung auch eine erhöhte Farbe-Wort-Interferenzneigung und Ablenkbarkeit sowie eine Einschränkung der verbalen und nicht-verbalen exekutiven Funktionen. Die Beeinträchtigungen der Aufmerksamkeit und der kognitiven Flexibilität legen den Verdacht einer funktionellen Schädigung im Bereich des frontalen Kortex nahe, insbesondere dorsolateral und orbital.

Insgesamt lassen die bisherigen Befunde den Schluss zu, dass Substitutionsbehandlungen mit intravenösem Heroin und insbesondere mit oralem Methadon einen günstigen Einfluss auf die Konzentration und auf die kognitive Flexibilität der Patienten haben könnten. Allerdings liefern sie auch Hinweise auf vorhandene neurokognitive Defizite unterschiedlicher Natur, insbesondere aber auf anhaltende Gedächtnisstörungen, welche die Behandlung von heroinabhängigen Personen erschweren und den Behandlungserfolg nachhaltig beeinflussen können. Opiatabhängigen wird häufig nachgesagt, dass sie unzuverlässig seien und sich nicht an Vereinbarungen oder Regeln halten könnten. Die vorläufigen Resultate dieser Studie implizieren, dass es sich hierbei, zumindest bedingt, auch um Auswirkungen neurokognitiver Funktionsstörungen handeln könnte.

Um die Behandlung für Heroinabhängige zu verbessern und die Zusammenhänge zwischen neurokognitiven Dysfunktionen und möglichen strukturellen und funktionellen Hirnveränderungen aufzuklären, sind weitere neuropsychologische Längsschnittuntersuchungen – allenfalls unter Einbezug von bildgebenden Verfahren – angezeigt.

## 5. Empfehlungen

Aufgrund der bisherigen Untersuchungsergebnisse empfiehlt sich das folgende Standardvorgehen bei Beginn von Substitutionsbehandlungen, insbesondere aber bei Verdacht auf bestehende neurokognitive Funktionsstörungen:

- Neuropsychologisches Screening, das eine grobe Einschätzung des neurokognitiven Funktionsniveaus erlaubt (z.B. mit Hilfe des Mini-Mental-Status-Tests, des Syndrom-Kurz-Tests oder des Stroop Neuropsychological Screening Tests).
- Neurostatus bei Eintritt (neurologische Ausfälle können in wachem Zustand teilkompensiert sein. Deshalb lohnt es sich, eine zweite Untersuchung in sediertem Zustand bzw. nach Applikation der verordneten Medikation durchzuführen.)
- Erhebung einer kursorischen, neurologischen Anamnese mit Fokus auf peri- und postnatale Komplikationen, Schädel-Hirn-Traumata, schwere Intoxikationen mit Bewusstlosigkeit, Reanimationen, epileptiforme Störungen und Infektionskrankheiten, die das ZNS befallen oder sich auf die Hirnleistung auswirken können (z.B. mit Hilfe des ZNS-Fragebogens).
- Bei Verhaltensauffälligkeiten weiterführende Abklärungen (z.B. mit Hilfe neuropsychologischer und bildgebender Verfahren, Suche nach Infektionen mit bekanntem Einfluss auf neurokognitive Funktionen).
- Hohes Mass an Geduld bei Nichteinhalten von Terminen, Vereinbarungen, Regeln usw., zumindest in der ersten Behandlungsperiode.
- Versuch eines verhaltenstherapeutischen Trainings (Einhalten von Terminen, repetitives Durchgehen von Regeln, Benützen einer Agenda usw.) an Stelle von Sanktionen.
- Allenfalls Durchführen eines neurokognitiven Trainings.

## 6. Referenzen

1. Haselhorst R, Dürsteler-MacFarland KM, Scheffler K, et al. Frontocortical N-acetylaspartate reduction associated with long-term IV heroin use. *Neurology* 2002;58:305-7.
2. Kish SJ, Kalasinsky KS, Derkach P, et al. Striatal dopaminergic and serotonergic markers in human heroin users. *Neuropsychopharmacol* 2001;24:561-7.
3. Self DW, McClenahan AW, Beitner-Johnson D, Terwilliger RZ, Nestler EJ. Biochemical adaptations in the mesolimbic dopamine system in response to heroin self-administration. *Synapse* 1995;21:312-8.
4. Andersen SN, Skullerud K. Hypoxic/ischaemic brain damage, especially pallidal lesions, in heroin addicts. *Forensic Sci Int* 1999;102:51-9.
5. Büttner A, Mall G, Penning R, Weis S. The neuropathology of heroin abuse. *Forensic Sci Int* 2000;113:435-42.
6. Darke S, Sims J, McDonald S, Wickes W. Cognitive impairment among methadone maintenance patients. *Addiction* 2000;95:687-95.
7. Miller L. Neuropsychological assessment of substance abusers: review and recommendations. *J Subst Abuse Treatment* 1985;2:5-17.
8. Mintzer MZ, Stitzer ML. Cognitive impairment in methadone maintenance patients. *Drug Alcohol Depend* 2002;67:41-51.
9. Ornstein TJ, Iddon JL, Baldacchino AM, et al. Profiles of cognitive dysfunction in chronic amphetamine and heroin abusers. *Neuropsychopharmacol* 2000;23:113-26.
10. Lezak MD. *Neuropsychological Assessment*. New York: Oxford University Press, 1995.
11. Regard M, Oelz O, Brugger P, Landis T. Persistent cognitive impairment in climbers after repeated exposure to extreme altitude. *Neurology* 1989;39:210-3.

## 7. Wissenstransfer/Valorisierung

### 7.1 Referate

1. Schmid H, Dürsteler-MacFarland KM, Moldovanyi A, Eich D, Cueni C, Stohler R: Heroin- und Methadon-Erhaltungstherapie: differentielle Effekte auf kognitive Fähigkeiten. 8. Wissenschaftliches Gespräch der Deutschen Gesellschaft für Suchtforschung und Suchttherapie e.V. (DG-Sucht), Schloss Maurach (D), 28.10.01.
2. Schmid H, Dürsteler-MacFarland KM, Moldovanyi A, Eich D, Cueni C, Stohler R: Opioid maintenance and neuropsychologic performance. 64th Annual Scientific Meeting of the College on Problems of Drug Dependence, Quebec (CA), June 07-13, 2002.

## 8. Danksagung

Für die ausgezeichnete Zusammenarbeit danken wir allen ProbandInnen, den Leitungen und dem Personal der beteiligten Behandlungszentren: Ambulanter Dienst Sucht und Zentrum für Heroinverschreibung «Janus» (Psychiatrische Universitätsklinik Basel), Poliklinik Ikarus (Winterthur), Polikliniken Lifeline und Crossline (Zürich), Drop-in und Therapiestelle für Drogenprobleme (Psychiatrische Universitätsklinik Zürich). Des Weiteren gilt unser Dank Nicole Bloch, Gaby Gnam, Natalie Meier und Nick Stulz für die wertvolle Mitarbeit bei der Datenerhebung.

Korrespondenzadresse:  
Dr. med. R. Stohler  
Psychiatrische Universitätsklinik  
Militärstrasse 8  
Postfach 1930  
CH-8021 Zürich  
E-Mail: [stohler@spd.unizh.ch](mailto:stohler@spd.unizh.ch)

# GC/MS-Bestimmung von Pyrolyseprodukten aus Diacetylmorphin und Zusatzstoffen von Strassenheroin\*

Rudolf Brenneisen, Felix Hasler, Departement Klinische Forschung (DKF), Universität Bern

## Zusammenfassung

Das Inhalieren von Heroindämpfen nach dem Erhitzen von Strassenheroin auf Aluminiumfolie ist eine heute zunehmend angewendete risikoärmere Alternative zur Injektion. Selten kann es aber zu einer heftigen neurologischen Komplikation, der «spongiformen Leukoencephalopathie» (SLE), kommen. Zum Verständnis der beim Erhitzen ablaufenden, komplexen chemischen Prozesse, wurden unter Laborbedingungen Strassenheroinproben sowie gängige Beiprodukte und Verschnittstoffe einer Pyrolyse unterworfen und mittels GC/MS untersucht. Bei etwa der Hälfte der detektierten Stoffe gelang eine Identifikation. Beobachtete Abbaureaktionen waren Desacetylierungen, Transacetylierungen, N-Demethylierungen, O-Demethylierungen, Ringspaltungen, Oxydationen und Radikalbildungen. Während einige Heroinbestandteile thermostabil sind (z.B. Morphin, Acetylcodein, Coffein), zersetzen sich andere fast vollständig (z.B. Diacetylmorphin, Noscapin, Paracetamol). Aus einem Vergleich der identifizierten Rauchbestandteile mit toxikologischen Datenbanken resultierte kein Toxin, welches SLE auslösen könnte.

## Key Words

Street Heroin  
and Adulterants,  
Diacetylmorphine,  
Pyrolysis Products of,  
GC/MS of,  
Heroin Smoking,  
Heroin Chasing

## 1. Einleitung

Das erstmals in den Zwanzigerjahren in China aufgetauchte Inhalieren von Heroindämpfen nach dem Erhitzen auf Aluminiumfolie («Chasing the dragon») gewinnt heute auch in Europa als Alternative zur risikoreichen Injektion zunehmend an Popularität. Eine zwar seltene, aber oft tödlich verlaufende neurologische Komplikation dieser Anwendungsform ist die «spongiforme Leukoencephalopathie» (SLE). Das dafür verantwortliche Neurotoxin ist bis jetzt nicht bekannt. Auch die während der Erhitzung ablaufenden chemischen Prozesse sind bisher nicht untersucht worden. Ziel des vorliegenden Projektes war es nun, unter kontrollierten Laborbedingungen die bei der Pyrolyse aus Diacetylmorphin, Strassenheroin, -Verschnittstoffen und -Beiprodukten gebildeten Stoffe mittels Gaschromatographie/Massenspektrometrie (GC/MS) zu identifizieren.

## 2. Vorgehen/Methodik

Für die experimentellen Details sei auf Lit. 2 verwiesen.

## 3. Resultate

Rund 70 Pyrolyseprodukte von Strassenheroin-Bestandteilen und Rückständen abgerauchter Aluminiumfolien wurden detektiert, wovon sich die Hälfte identifizieren liess (1). Die Chemie der thermischen Zersetzung ist sehr komplex und basiert primär auf Radikalbildung und Oxydationen. Wichtige Ab- und Umbaureaktionen sind Des- und Transacetylierungen, N-Demethylierungen, O-Methylierungen, Ringspaltungen. Diacetylmorphin-Salz wird als Teil des «Strassenheroins» beim Erhitzen fast vollständig abgebaut, während es in reiner Basenform recht stabil ist. Offenbar beschleunigen die gängigen Begleit- und Verschnittstoffe die Pyrolyserate. Andere acetylierte und nicht acetylierte Morphinane (6-Monoacetylmorphin, Morphin, Acetylcodein) sowie Coffein, ein derzeit in Strassenheroin meistens detektierbarer Verschnittstoff, erwiesen sich ebenfalls als thermostabil. Eine gute Korrelation zeigten GC/MS-Profile von Strassenheroin-Pyrolysaten und von Rückständen gebrauchter Aluminiumfolien. Dies zeigt, dass im Labor eine praxisnahe Simulation des Heroin-Folienrauchens möglich ist. Der Nachweis von Cocain auf abgerauchten Aluminiumfolien deutet darauf hin, dass der Mischkonsum immer noch populär ist. Auch der Beizug von toxikologischen Datenbanken ergab keine Hinweise auf SLE auslösende Toxine. Zur Aufklärung der Pathogenese müssten Tierversuche durchgeführt werden. Nütz-

\* Dieses Forschungsprojekt wurde vom Bundesamt für Gesundheit mit dem Vertrag Nr. 00.000435 unterstützt.



lich könnte auch ein retrospektives Screening von klinischen, toxikologischen und pathologischen Daten von tödlich verlaufenen Heroin-Intoxikationen sein.

#### 4. Referenzen

1. Hasler F, Brenneisen R. Heroin smoking - pyrolysis from diacetylmorphine and adulterants in street heroin samples. Abstract K-10, Proceedings 53<sup>rd</sup> Ann. Meeting Am. Acad. Forens. Sci. (AAFS), Seattle, 2001.
2. Brenneisen R, Hasler F. GC/MS determination of pyrolysis products from diacetylmorphine and adulterants of street heroin samples. J Forens Sci 2002;47:885-8.

#### 5. Wissenstransfer/Valorisierung

1. Hasler F, Brenneisen R. Heroin smoking - pyrolysis from diacetylmorphine and adulterants in street heroin samples. Abstract K-10, Proceedings 53<sup>rd</sup> Ann. Meeting Am. Acad. Forens. Sci. (AAFS), Seattle, 2001.
2. Brenneisen R, Hasler F. GC/MS determination of pyrolysis products from diacetylmorphine and adulterants of street heroin samples. J Forens Sci 2002;47:885-8.

Korrespondenzadresse:  
Prof. Dr. R. Brenneisen  
Universität Bern  
Departement Klinische Forschung  
Murtenstrasse 35  
3010 Bern  
Telefon/Fax: 031-632 87 14/632 87 21  
E-Mail: brenneisen@dkf5.unibe.ch

# Acetylcodein – Urinmarker für den Strassenheroin-Beikonsum\*

Rudolf Brenneisen, Felix Hasler, Daniel Würsch, Departement Klinische Forschung (DKF), Universität Bern

## Zusammenfassung

Acetylcodein ist ein in Strassenheroin, nicht aber in pharmazeutischem Diacetylmorphin vorkommendes Syntheseprodukt. Trotz seiner intensiven Metabolisierung zu Codein lässt es sich mittels empfindlicher Messmethoden nach dem Konsum von Strassenheroin im Urin nachweisen. Allerdings kann Acetylcodein auch bei intravenöser Applikation hoher Diacetylmorphindosen und gleichzeitiger Einnahme von Codein gebildet werden. Solche Artefakte lassen sich aber durch Berechnung von Codein/Acetylcodein-Ratios erkennen. Die pharmakokinetischen Eigenschaften (Plasmamaxima, -halbwertszeiten etc.) wurden an 10 opiatnaiven ProbandInnen untersucht. 8 Stunden nach Injektion war Acetylcodein im Urin nicht mehr nachweisbar (Urinmaxima nach 2 Stunden). In einer zweiten Feldstudie an rund 100 HeGeBe-TeilnehmerInnen aus den Projekten Bern, Thun und Basel wurden im Sommer 2000 ein Acetylcodein- und Cocain-Urinscreening sowie gleichzeitig eine Befragung hinsichtlich Beikonsum der letzten 3 Tage durchgeführt. 33% der Urinproben enthielten Acetylcodein, 30% Cocain, 19% Acetylcodein und gleichzeitig Cocain. Zwischen Beikonsum-Selbstdeklaration und Acetylcodein-Positivbefund resultierte nur eine Übereinstimmung von 40%.

## Key Words

Acetylcodeine,  
Street Heroin  
Urine Marker,  
Pharmacokinetics of,  
Artefacts,  
Field Study

## 1. Einleitung

Ein Pilotfeldversuch (Teil 1 des Projektes, BAG-Vertrag Nr. 8113) an 80 HeGeBe-ProgrammtTeilnehmerInnen hat gezeigt, dass sich das in praktisch allen Strassenheroinproben nachweisbare Syntheseprodukt Acetylcodein (ACOD) in 34% der Urine detektieren liess (1, 2). Dies war ein Hinweis auf Heroin-Beikonsum ausserhalb der HeGeBe-Programme. Im Rahmen des 2. Teils sollte nun a) die Pharmakokinetik des ACOD bei opiatnaiven Probanden und b) eine allfällige ACOD-Bildung bei Diacetylmorphin (DAM)- und Codein (COD)-Parallelkonsum (Artefaktbildung) untersucht sowie abschliessend ein weiterer Feldversuch (ACOD-Urinmonitoring vs. Beikonsum-Selbstdeklaration) realisiert werden.

## 2. Vorgehen/Methodik

Für die experimentellen Details (Messmethode, klinische Studiendesigns etc.) sei auf Lit. 3. verwiesen.

## 3. Resultate

### 3.1 Pharmakokinetik des ACOD in Opiatnaiven

Nach einer intravenösen Injektion von 5 mg ACOD resultierte eine mittlere Plasmahalbwertszeit von  $110 \pm 4$  min (MW  $\pm$  SEM, n = 10). Die höchsten ACOD-Konzentrationen wurden im 2-Stundenurin gemessen ( $98.7 \pm 44.2$  ng/mL). Metabolisiert wird ACOD primär zu Codein (COD) und -Glucuroniden. Acht Stunden nach Injektion ist ACOD nicht mehr nachweisbar.

### 3.2 ACOD-Artefaktbildung

Die Hypothese, dass ACOD allenfalls durch Transacetylierung bei gleichzeitiger Einnahme von Codein (COD) (z.B. COD-Tabletten oder -Sirup) und nach Injektion hoher DAM-Dosen (HeGeBe) auch entstehen und entsprechend zu Fehlinterpretationen beim ACOD-Urinmonitoring führen könnte, liess sich anhand eines kontrollierten Versuches an HeGeBe-ProgrammtTeilnehmerInnen bestätigen. Im Durchschnitt waren im 2-Stundenurin  $33,6 \pm 15,0$  ng/mL ACOD messbar. Erwartungsgemäss lag der COD-Gehalt massiv höher als beim Kinetikversuch (COD als ACOD-Metabolit). Dieser Unterschied wird noch deutlicher, wenn man die COD/ACOD-Ratios berechnet.

\* Dieses Forschungsprojekt wurde vom Bundesamt für Gesundheit mit den Verträgen Nr. 98.000789/8113 und Nr. 00.000439 unterstützt.

### 3.3 Feldversuch II

Im Sommer 2000 wurden in den HeGeBe-Zentren Bern, Thun und Basel wiederum unangekündigt rund 100 Urinproben gesammelt. Gleichzeitig fand eine anonyme Befragung hinsichtlich des Strassenheroin- und Cocain-Beikonsums der letzten 24–72 Stunden statt. Wie in der Pilotfeldstudie (Feldversuch I) war jeder dritte Urin ACOD-positiv. 30% der Proben waren Cocain-positiv, aber nur 19% Cocain- und ACOD-positiv. Mit 40% überraschend schlecht war die Korrelation zwischen der ACOD-Präsenz im Urin und dem selbst deklarierten Heroin-Begleitkonsum.

### 4. Referenzen

1. Brenneisen R, Staub M and Hämmig R. Metabolismus des Diacetylmorphins (Heroins) – Pharmakokinetik des Acetylcodeins. In: Bundesamt für Gesundheit (BAG, Hrsg.). Suchtforschung BAG 1996–1998; Band I. BBL/EDMZ Bern, 2000, S. 38–39.
2. Brenneisen R, Lehmann T, Vonlanthen D. 6-Acetylcodeine as urine marker to differentiate the use of street heroin and pharmaceutical heroin. Abstract no. 10, Proceedings Joint Congress Soc. Forens. Toxicol. (SOFT) / The Int. Soc. Forens. Toxicol. (TIAFT), Albuquerque, 1998.
3. Brenneisen R, Hasler F, Würsch D. Acetylcodeine as urine marker to differentiate the use of street heroin and pharmaceutical heroin. J Anal Toxicol 2002; 26:561-6 (in press).

### 5. Wissenstransfer/Valorisierung

1. Brenneisen R, Staub M and Hämmig R. Metabolismus des Diacetylmorphins (Heroins) – Pharmakokinetik des Acetylcodeins. In: Bundesamt für Gesundheit (BAG, Hrsg.). Suchtforschung BAG 1996–1998; Band I. BBL/EDMZ Bern, 2000, S. 38–39.
2. Brenneisen R, Lehmann T, Vonlanthen D. 6-Acetylcodeine as urine marker to differentiate the use of street heroin and pharmaceutical heroin. Abstract no. 10, Proceedings Joint Congress Soc. Forens. Toxicol. (SOFT) / The Int. Soc. Forens. Toxicol. (TIAFT), Albuquerque, 1998.
3. Brenneisen R, Hasler F, Würsch D. Acetylcodeine as urine marker to differentiate the use of street heroin and pharmaceutical heroin. J Anal Toxicol 2002; 26:561-6 (in press).

Korrespondenzadresse:  
Prof. Dr. R. Brenneisen  
Universität Bern  
Departement Klinische Forschung  
Murtenstrasse 35  
3010 Bern  
Telefon/Fax: 031-632 87 14/632 87 21  
E-Mail: brenneisen@dkf5.unibe.ch



# **Dokumentation der Entwicklung der Suchtmittel- problematik/Documentation de l'évolution de la problé- matique liée aux substances entraînant la dépendance**





## 2.1 **Tabak/ Tabac**

2.2 Alkohol/  
Alcool

2.3 Medikamente/  
Médicaments

2.4 Partydrogen/  
Stimulants

# Tabakmonitoring: Implementierung eines Dokumentationssystems zum Tabakkonsum der schweizerischen Wohnbevölkerung\*

**Roger Keller**, Psychologisches Institut der Universität Zürich, Sozialpsychologie II

**Hans Krebs**, Kommunikations- und Publikumsforschung, Zürich

**Rainer Hornung**, Psychologisches Institut der Universität Zürich, Sozialpsychologie II

Durchführung der Erhebungen: LINK Institut für Markt- und Sozialforschung, Luzern

## Zusammenfassung

Die Machbarkeitsstudie «Indikatoren für den Tabakkonsum in der Schweiz» (Krebs & Demarmels, 1998) zeigte, dass die bisher verfügbaren periodischen Erhebungen zum Tabakkonsum in der Schweiz nicht mehr den Anforderungen genügen, die heute an ein effizientes Monitoring gestellt werden. Als aktuelle Entscheidungshilfe in der Tabakprävention ist eine kontinuierliche Erhebung mit ausreichender Stichprobengrösse, einem sorgfältig abgestimmten Fragenkatalog, flexiblen Erweiterungsmöglichkeiten sowie rascher Aufbereitung und Kommunikation der erhobenen Daten unabdingbar (ebd.).

Im Auftrag des Bundesamtes für Gesundheit (BAG) entwickeln das Psychologische Institut der Universität Zürich, Sozialpsychologie II, und H. Krebs, Kommunikations- und Publikumsforschung, Zürich, ein modulares Forschungssystem (im Folgenden «Tabakmonitoring» genannt), das den Tabakkonsum der Bevölkerung in der Schweiz repräsentativ und kontinuierlich erfasst.

Die Entwicklung des Tabakmonitorings erstreckt sich über den Zeitraum vom 1. November 2000 bis zum 30. November 2002. Es soll u. a. aktuelle Daten zum Tabakkonsum zuverlässig, rasch und benutzerfreundlich für die verschiedenen Adressatengruppen bereitstellen, hohen methodologischen Anforderungen bezüglich Repräsentativität, Stichprobenverfahren und Stichprobengrösse genügen sowie mit der Schweizerischen Gesundheitsbefragung gut vernetzt sein und diese mit einer vergleichbaren Methodik optimal ergänzen.

Die Grundgesamtheit bildet die 14- bis 65-jährige ständige Wohnbevölkerung der Schweiz, welche über einen privaten Telefonanschluss mit Eintrag im Teilnehmerverzeichnis der Swisscom verfügt und in deutscher, französischer oder italienischer Sprache befragt werden kann.

Die Datenerhebung erfolgt vierteljährlich mittels computerunterstützten Telefoninterviews (CATI-Methode). Die Auswahl der Befragten erfolgt nach einem Random-Random-Verfahren, die Stichprobengrösse ist auf 2500 realisierte Interviews pro Erhebungswelle festgelegt worden.

## 1. Einleitung

Im Auftrag des Bundesamtes für Gesundheit (BAG) entwickeln das Psychologische Institut der Universität Zürich, Sozialpsychologie II, und H. Krebs, Kommunikations- und Publikumsforschung, Zürich, ein modulares Forschungssystem, das den Tabakkonsum der Bevölkerung in der Schweiz repräsentativ und kontinuierlich erfasst. Die Grundlage dieses Auftrages bilden der Bundesratsbeschluss vom 16. August 1995, ein Massnahmenpaket zur Verminderung der gesundheitsschädigenden Auswirkungen des Tabakkonsums zu schaffen, sowie die Verpflichtung gegenüber der WHO, die Folgen des Tabakkonsums und die Anzahl Rauchender zu vermindern.

Die Implementierung des Tabakmonitorings erfolgt in Anlehnung an die Erkenntnisse der Machbarkeitsstudie «Indikatoren für den Tabakkonsum in der Schweiz» (Krebs & Demarmels, 1998/2000). Die Autoren sprachen sich für die Realisierung eines modularen Forschungssystems aus, um über notwendige Entscheidungsgrundlagen für eine effektive und effiziente Tabakprävention zu verfügen.

### 1.1 Zielsetzungen und Elemente des Tabakmonitorings

Die Entwicklung des Tabakmonitorings erstreckt sich über den Zeitraum vom 1. November 2000 bis zum 30. November 2002. Aufgrund der in dieser Test- und Entwicklungsphase gemachten Erfahrungen wird über die definitive Implementierung des Instrumentes entschieden.

## Key Words

Tobacco Consumption,  
Smoking Habits,  
Monitoring System of,  
Population Survey of,  
Passive Smoking/Environmental  
Tobacco Smoke (ETS)

\* Dieses Forschungsprojekt wurde vom Bundesamt für Gesundheit mit dem Vertrag Nr. 00.000041 unterstützt.

Das modulare Forschungssystem soll die folgenden Zielsetzungen erfüllen:

- Kontinuität gewährleisten und gleichzeitig offen bleiben für die Integration neuer Fragestellungen
- hohen methodologischen Anforderungen bezüglich Repräsentativität, Stichprobenverfahren und Stichprobengrösse genügen, um verlässliche Daten zu liefern und Akzeptanz bei den Adressaten zu erreichen
- aktuelle Daten zum Tabakkonsum zuverlässig, rasch und benutzerfreundlich für die verschiedenen Adressatengruppen (Bevölkerung, Medien, politische Entscheidungsträger u. a.) bereitstellen
- ein gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis erbringen
- mit der alle 5 Jahre stattfindenden Schweizerischen Gesundheitsbefragung des Bundesamtes für Statistik gut vernetzt sein und diese mit einer vergleichbaren Methodik optimal ergänzen
- einen internationalen Vergleich erlauben
- eine Basis für Präventions- und Interventionsmassnahmen bilden und
- theoretisch gut verankert sein

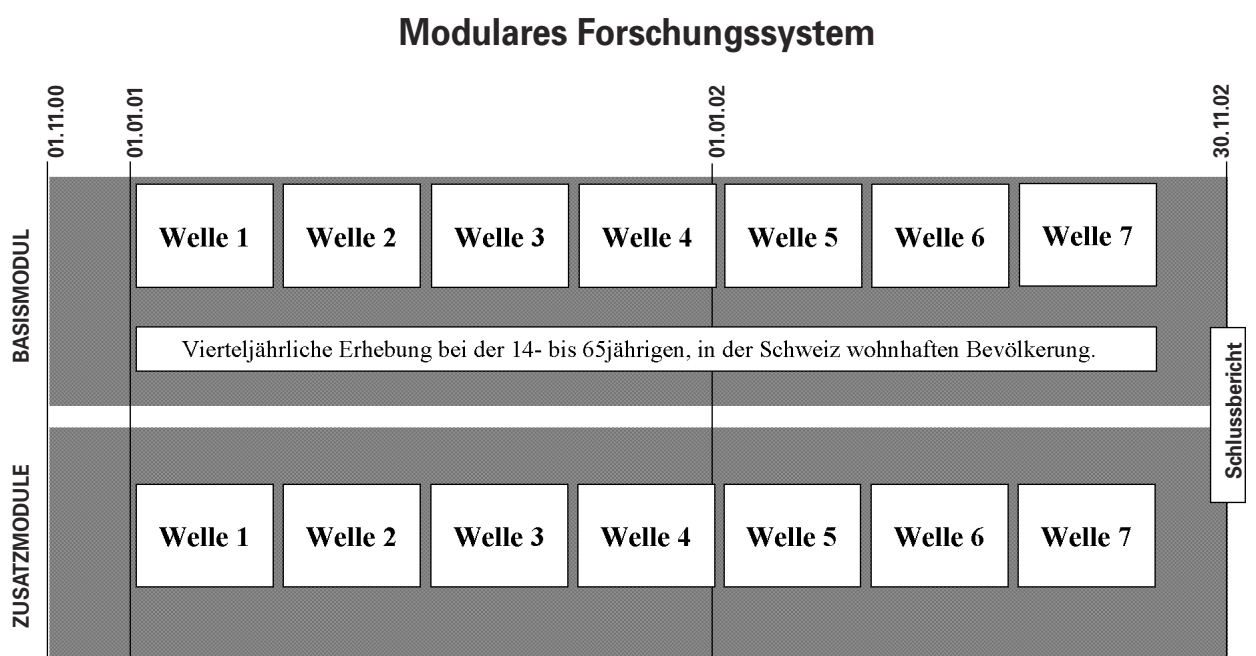
Damit diese Ziele erreicht werden können, wurden die Variablen den folgenden Studien/Programmen

entnommen und durch weitere relevante Variablen in Absprache mit Expertinnen und Experten im Suchtbereich ergänzt:

- Schweizerische Gesundheitsbefragung (SGB) von 1992/93 (Calmonte et al., 1998). Bundesamt für Statistik.
- The Evaluation and Monitoring of Public Action on Tobacco (Vilain, 1988). WHO Copenhagen, Regional Office for Europe. (Action Plan on Tobacco adopted by the World Health Organization's Regional Committee for Europe in September 1987, and the «Europe Against Cancer» programme of the European Community).
- Standardisierung von Fragestellungen zum Rauchen (Riemann, 1997). Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, Köln.
- Guidelines for controlling and monitoring the tobacco epidemic (1998). WHO Genf.

### Elemente des Tabakmonitorings

Abbildung 1 zeigt die einzelnen Elemente des Forschungssystems. Es besteht aus einem Basismodul sowie verschiedenen Zusatzmodulen. Pro Welle werden 2500 Personen befragt.



**Abbildung 1: Elemente des modularen Forschungssystems «Tabakmonitoring»**

## Das Basismodul

Im Basismodul werden vierteljährlich die zentralen Variablen zum Tabakkonsum erhoben (vgl. Tab. 1). Im Basismodul integriert sind zudem spezifische Fragen an schwangere Frauen und Mütter von Kleinkindern bis zum Alter von 3 Jahren. Die Befragungsdaten dieser kleinen, für die Tabakprävention aber wichtigen Merkmalsgruppe können über die sieben Befragungswellen hinweg kumuliert werden, so dass eine ausreichend grosse Stichprobe für aussagekräftige Analysen zur Verfügung steht.

**Tabelle 1: Variablen des Basismoduls**

<b>Alle Befragten:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Allgemeiner Gesundheitszustand</li><li>– Raucherstatus (differenziert nach RaucherInnen, Ex-RaucherInnen, NiemalsraucherInnen etc., nach WHO, 1998)</li><li>– Soziodemographische Variablen</li></ul>
<b>Regelmässige RaucherInnen und GelegenheitsraucherInnen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Art der Tabakwaren und Zigarettenmarken</li><li>– Grad der Nikotinabhängigkeit</li><li>– Alter bei erstem Zigarettenkonsum</li><li>– Ort/Gelegenheit/Zeitpunkt des Tabakkonsums</li><li>– Aufhörbereitschaft/Phasenbestimmung gemäss Transtheoretischem Modell (TTM, nach Prochaska et al.)</li><li>– Erfolgreiche Aufhörversuche in den letzten 12 Monaten</li></ul>
<b>Ex-RaucherInnen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Anzahl gerauchter Zigaretten</li><li>– Dauer der Abstinenz/Phasenbestimmung gemäss TTM</li><li>– Alter bei Beginn des regelmässigen Zigarettenkonsums</li><li>– Entwöhnungshilfen</li><li>– Aufhörgründe</li></ul>
<b>Schwangere Frauen und Mütter von Kleinkindern:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Konsumentengewohnheiten vor, während und nach der Schwangerschaft</li><li>– Wissen um Schädlichkeit des Tabakkonsums für den Fötus resp. Schädlichkeit der Passivrauchexposition für Kleinkinder</li></ul>

## Erweiterungen des Basismoduls durch Zusatzmodule

Das Basismodul kann jederzeit mit Fragen ergänzt werden, welche entweder einmalig erhoben oder periodisch in Zusatzmodulen wiederholt werden können.

Folgende Inhalte wurden bis Februar 2002 (Zeitpunkt der Berichterstellung) bereits erhoben:

- Wahrnehmung von Kampagnen über die Schädlichkeit des Rauchens
- Wissen der Bevölkerung über schädliche Auswirkungen des Tabakkonsums
- Ärztliche Minimalintervention (ärztliche Empfehlung eines Rauchstopps, Unterstützung bei der Raucherentwöhnung durch Ärztinnen und Ärzte)
- Passivrauchen (Orte und Dauer der Passivrauchexposition, subjektiv empfundene Belästigung durch den Passivrauch an verschiedenen Orten, Wissen über die Schädlichkeit des Passivrauchens)
- Jugendliche (Gründe für resp. gegen das Rauchen,

Konsumgewohnheiten des sozialen Umfeldes, Cannabiskonsum, Freizeitgestaltung).

## 2. Vorgehen/Methodik

Das Forschungssystem soll hohen methodologischen Anforderungen bezüglich Repräsentativität, Stichprobenverfahren und Stichprobengrösse genügen, um verlässliche Daten liefern zu können und um Akzeptanz bei den Adressaten zu erreichen. Überdies soll es mit der Schweizerischen Gesundheitsbefragung (SGB) gut vernetzt sein und diese mit einer vergleichbaren Methodik optimal ergänzen. Im Folgenden werden die Grundgesamtheit, die Periodizität der Erhebungen, die Stichprobenziehung und Stichprobengrösse sowie die Erhebungs- und Auswertungsmethode erläutert.

### 2.1 Grundgesamtheit

Die Grundgesamtheit bildet die 14- bis 65-jährige ständige Wohnbevölkerung der Schweiz, welche über einen privaten Telefonanschluss mit Eintrag im Teilnehmerverzeichnis der Swisscom verfügt und in deutscher, französischer oder italienischer Sprache befragt werden kann. Die Altersbegrenzung weicht von derjenigen der Schweizerischen Gesundheitsbefragung (SGB) ab. Diese untersucht die schweizerische Wohnbevölkerung ab 15 Jahren ohne obere Altersbegrenzung. Um jedoch einerseits der Initiationsphase des Rauchens und andererseits dem primären Studienziel, Grundlagen für (gesundheits-)politische Entscheide liefern zu können, Rechnung zu tragen, erachten wir die Abweichung als angemessen. Die untere Altersgrenze ist mitbedingt durch die ethischen Normen bei Befragungen (ESOMAR-Richtlinien) (vgl. Krebs & Demarmels, 1998, S. 43), die für Befragungen von Jugendlichen unter 14 Jahren die Einwilligung eines Elternteils voraussetzen.

Ein weiterer methodologischer Unterschied im Vergleich zur Schweizerischen Gesundheitsbefragung besteht darin, dass im Tabakmonitoring für das Oversampling auch zwei Personen aus dem selben Haushalt befragt werden können (vgl. 2.3: Stichprobenziehung und Stichprobengrösse).

### 2.2 Periodizität der Erhebungen

Wie in Abbildung 1 aufgezeigt, werden die Daten in sieben aufeinander folgenden Wellen erhoben. Nach Abschluss jeder Welle, d. h. sobald die Datenaufbereitung durch das LINK Institut erfolgt ist, können in ert Monatsfrist die wichtigsten Zwischenresultate dem BAG vorgelegt werden. Es sind fortan also immer aktuelle Daten zum Tabakkonsum der Schweizer Bevölkerung verfügbar.

Eng miteinander zusammenhängende Fragestellungen werden jeweils in der gleichen respektive – falls eine Datenkumulation notwendig ist – in aufeinander folgenden Befragungswellen erhoben, damit sie auch in der Analyse miteinander verknüpft und kumuliert werden können (Single-Source-Studie).

## 2.3 Stichprobenziehung und Stichprobengrösse

Die Stichprobenziehung erfolgt nach einem zweistufigen Random-Random-Verfahren. Dabei werden in einem ersten Schritt mit einem Zufallsverfahren die Haushalte aus dem elektronischen Telefonverzeichnis ausgewählt und telefonisch kontaktiert. Nach Aufnahme der Haushaltsstruktur wird – wiederum mittels Zufallsverfahren – eine zu befragende Zielperson aus allen 14- bis 65-jährigen Haushaltsmitgliedern ausgewählt und entweder unmittelbar oder zu einem vereinbarten Termin telefonisch befragt.

Damit für die Analyse der Jugendlichen und der schwangeren Frauen und Mütter von Kleinkindern eine ausreichende Anzahl befragter Personen zur Verfügung steht, wird bei den 14- bis 24-jährigen Männern und bei den 14- bis 45-jährigen Frauen ein Oversampling (Übervertretung in der Stichprobe) vorgenommen, indem in Mehrpersonenhaushalten eine zweite Person befragt wird, sofern eine solche diesen demographischen Kriterien entspricht.

Bezüglich Repräsentativität sind folgende Einschränkungen zu beachten:

- Es können nur sprachassimilierte Personen befragt werden, das heisst Personen, mit denen das Interview entweder in deutscher, französischer oder italienischer Sprache durchgeführt werden kann.
- Es können nur Haushalte mit festinstalliertem Telefonanschluss und einem Eintrag im Teilnehmerverzeichnis der Swisscom in die Stichprobe aufgenommen werden. Zurzeit ist der weitaus grösste Teil der Bevölkerung über Festnetzanschlüsse noch erreichbar (gemäss Machbarkeitsstudie ca. 95%). Die mobilen Telefone ersetzen aber immer stärker die Festnetzanschlüsse, sodass der Anteil der über einen Festnetzanschluss verfügenden Personen sinken wird.
- Seit dem 1. Januar 1998 ist die Eintragspflicht im Telefonbuch für Telefonabonnenten aufgehoben. Es besteht keine Garantie mehr dafür, dass alle festinstallierten Haushaltsanschlüsse über das Telefonverzeichnis erreicht werden können.
- «Randständige» Personen können nicht erreicht werden.

Die Stichprobengrösse des Basismoduls ist pro Welle auf 2500 realisierte Telefoninterviews festgelegt worden. Insgesamt werden also in den sieben Wellen 17500 Personen zu den Fragen im Basismodul interviewt. In einigen Zusatzmodulen werden vertiefende Fragen an bestimmte Merkmalsgruppen gestellt. Die Stichprobe wird nach Sprachregionen geschichtet. Die 2500 Interviews pro Quartal teilen sich wie folgt auf: 1425 Interviews in der Deutschschweiz, 700 Interviews in der französischsprachigen und 375 Interviews in der italienischsprachigen Schweiz.

## 2.4 Wahl des Ankündigungsschreibens

Um die Motivation zur Teilnahme an der Befragung und damit auch die Ergebnisqualität zu optimieren, werden ca. 75% der ausgewählten Haushalte vor dem ersten Kontakt mit einem Ankündigungsschreiben über das geplante Interview informiert. Den rund 25% der Haushalte mit einem «Sternchen-Eintrag» im Teilnehmerverzeichnis darf kein Ankündigungsschreiben zugestellt werden. Diese Personen wünschen keine Zustellung von Werbematerialien, worunter auch Ankündigungsschreiben von wissenschaftlichen Studien fallen.

## 2.5 Erhebungsmethode

Die Datenerhebung erfolgt mittels computergestützter Telefoninterviews (CATI-Methode) aus den zentralen Telefonlabors des LINK Instituts in Zürich und Lausanne. Die Interviews werden von geschulten und durch SupervisorInnen kontrollierten Befragterinnen und Befragern durchgeführt, und zwar in den Sprachen Deutsch, Französisch und Italienisch.

## 2.6 Auswertungsmethoden

Die im CATI-Labor erhobenen Daten werden zunächst durch das LINK Institut einer Plausibilitätskontrolle unterzogen, danach erfolgt die Gewichtung der Daten. Die Gewichtung dient dazu, die Verzerrungen in der Stichprobe rechnerisch so zu korrigieren, dass sie die Grundgesamtheit korrekt repräsentiert.

Die Gewichtung der Daten erfolgt in vier Schritten (Raemy & Grau, 2002):

### *Oversampling-Gewichtung*

Personen mit den oben genannten Oversampling-Kriterien haben eine grössere Chance, in die Stichprobe zu gelangen. Deshalb werden in einem ersten Schritt die durch das Oversampling bedingten Verzerrungen korrigiert.



#### *Haushaltstransformations-Gewichtung*

Die Haushaltstransformations-Gewichtung dient der Korrektur der durch das Auswahlverfahren bedingten Verzerrung. Dabei werden die Gewichtungsfaktoren aufgrund der Zusammensetzung der befragten Haushalte berechnet.

#### *Regionale Gewichtung*

Um sinnvolle Vergleiche zwischen den verschiedenen Landesteilen machen zu können, darf die Stichprobe in einem Landesteil nicht zu klein sein. Deshalb wird die Stichprobe disproportional gezogen, d. h., die Westschweiz und das Tessin sind in der Stichprobe überproportional vertreten. Der disproportionale Ansatz wird anschliessend so korrigiert, dass sich die gewichtete Stichprobe gleich auf die deutsch-, französisch- und italienischsprachige Schweiz verteilt wie die Grundgesamtheit (72% Deutschschweiz, 23,5% französischsprachige Schweiz, 4,5% italienischsprachige Schweiz).

#### *Soziodemographische Gewichtung*

Die soziodemographische Gewichtung ist eine Zellengewichtung nach Alter und Geschlecht. In diesem Schritt wird die Stichprobe bezüglich Alter und Geschlecht an die bekannte Verteilung in der Grundgesamtheit angepasst. Die Gewichtungsfaktoren basieren auf der jährlichen Fortschreibung der Volkszählung ESPOP des Bundesamtes für Statistik.

Die statistischen Auswertungen werden entsprechend dem in der Sozialforschung üblichen Komplexitätsgrad durchgeführt.

### 3. Resultate

Die Resultate zu den verschiedenen Wellen werden jeweils rund einen Monat nach Vorliegen des bereinigten Datensatzes dem Auftraggeber präsentiert. Zum Zeitpunkt dieser Berichterstellung (Februar 2002) lagen dem Auftraggeber (BAG) die Ergebnisse von insgesamt vier Erhebungswellen vor. Da zum einen noch keine Publikationsregelungen mit dem Auftraggeber getroffen wurden und zum anderen vierteljährlich aktuelle Ergebnisse vorliegen, wird an dieser Stelle auf eine Darstellung der Resultate verzichtet. Der Schlussbericht wird voraussichtlich ab Ende 2002 vorliegen.

### 4. Referenzen

1. Calmonte R, Herren B, Spuhler Th, Koller Chr. Schweizerische Gesundheitsbefragung – Gesundheit und Gesundheitsverhalten in der Schweiz. Detailergebnisse der 1. Schweizerischen Gesundheitsbefragung 1992/93. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik, 1998.
2. Hättich A. Fremd- und Selbstselektion als Proble-

matik sensativer gesundheitsbezogener Fragestellungen. Münster: Waxmann, 1994.

3. Kaase M (Hrsg.). Qualitätskriterien der Umfrageforschung: Denkschrift. Deutsche Forschungsgemeinschaft. Berlin: Akademie Verlag, 1999.
4. Krebs H, Demarmels B. Indikatoren für den Tabakkonsum in der Schweiz. Machbarkeitsstudie im Auftrag des Bundesamtes für Gesundheit. Zürich/Luzern, 1998.
5. Krebs H, Demarmels B. Indikatoren für den Tabakkonsum in der Schweiz – Machbarkeitsstudie. Suchtforschung des BAG/Recherches de l'OFSP en matière de dépendances 1996–1998. Band/Volume 1/4: Grundlagenforschung. Bern: Bundesamt für Gesundheit, 2000 ([www.bag.admin.ch/hilfe/suchen/d/index.htm](http://www.bag.admin.ch/hilfe/suchen/d/index.htm)).
6. Raemy N, Grau P. Studienbeschrieb Tabakmonitoring (1. bis 4. Erhebungswelle). Luzern: LINK Institut, 2002.
7. Riemann K. Standardisierung von Fragestellungen zum Rauchen: ein Beitrag zur Qualitätssicherung in der Präventionsforschung. Köln: Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA), 1997.
8. Vilain C. The Evaluation and Monitoring of Public Action on Tobacco. Smoke-free Europe: 3. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 1998.
9. Vonlanthen Ch. Statistische Methoden der Schweizerischen Gesundheitsbefragung 1992/93. Bern: Bundesamt für Statistik, 1997.
10. WHO. Guidelines for Controlling and Monitoring the Tobacco Epidemic. Geneva: World Health Organization, 1998.

### 5. Valorisierung

1. Keller R, Krebs H, Hornung R. Tabakmonitoring – Implementierung eines Dokumentationssystems. Bericht über die Startphase zuhanden des Bundesamtes für Gesundheit, Facheinheit Sucht und Aids. Zürich: Psychologisches Institut der Universität Zürich, Sozialpsychologie II, 2001a.
2. Keller R, Krebs H, Hornung R. Tabakmonitoring – Implementierung eines Dokumentationssystems. Kurzbericht über den weiteren Verlauf des Projektes zuhanden des Bundesamtes für Gesundheit, Facheinheit Sucht und Aids. Zürich: Psychologisches Institut der Universität Zürich, Sozialpsychologie II, 2001b.
3. Krebs H, Keller R, Hornung R. Tabakmonitoring – Implementierung eines Dokumentationssystems. Erste provisorische Ergebnisse zuhanden des Bundesamtes für Gesundheit, Facheinheit Sucht und Aids. Zürich: Psychologisches Institut der Universität Zürich, Sozialpsychologie II, 2001.
4. Keller R, Krebs H, Hornung R. Tabakmonitoring – Implementierung eines Dokumentationssystems. Erster Ergebnisbericht zuhanden des Bundesam-

tes für Gesundheit, Facheinheit Sucht und Aids.  
Zürich: Psychologisches Institut der Universität  
Zürich, Sozialpsychologie II, 2001c.

## 6. Impact

Das Projekt «Tabakmonitoring» ist in der vorgesehenen Form realisierbar. Seine Zielsetzungen konnten bis zum Zeitpunkt der Berichterstellung (Februar 2002) weitgehend erfüllt werden. Das modulare Forschungssystem hat sich als flexibel erwiesen; es konnten laufend neue Fragestellungen integriert und untersucht werden. Das Tabakmonitoring stellt quartalsweise repräsentative Daten zum Tabakkonsum bereit, die als Grundlage für Präventions- und Interventionsmassnahmen im Tabakbereich genutzt werden können.

Für vertiefende Fragestellungen bzw. für spezifische Zielgruppen sind aber zusätzliche Erhebungen mit anderen Forschungsmethoden notwendig, da Telefoninterviews für komplexe Fragedesigns nicht immer optimal einsetzbar sind.

Psychologisches Institut der Universität Zürich  
Sozialpsychologie II  
Prof. Dr. Rainer Hornung & lic. phil. Roger Keller  
Rämistrasse 66  
CH-8001 Zürich  
E-Mail: [hornung@sozpsy.unizh.ch](mailto:hornung@sozpsy.unizh.ch),  
[rogerkel@sozpsy.unizh.ch](mailto:rogerkel@sozpsy.unizh.ch)

Hans Krebs  
Kommunikations- und Publikumsforschung  
Geeringstrasse 93  
CH-8049 Zürich  
E-Mail: [hanskrebs@bluewin.ch](mailto:hanskrebs@bluewin.ch)

# Schutz der Jugend vor einem privaten Laster – ein Meinungsbild zum Rauchen und zur Tabakprävention in der Schweiz\*

**Richard Müller, Matthias Meyer**, Schweizerische Fachstelle für Alkohol- und andere Drogenprobleme, Lausanne

Das Schadenspotenzial von Tabak wird immer noch unterschätzt. Eine Studie der SFA über die Meinungen zum Tabakkonsum zeigt auf, dass die Mehrheit der Schweizer Bevölkerung das Rauchen für eine Privatsache hält. Jugendliche und Nichtraucher sollen aber nach Ansicht der Befragten geschützt werden. Die Vorstellungen, die in der Gesellschaft über das Rauchen herrschen, sind von entscheidender Bedeutung für die Prävention.

Der Spass am Rauchen ist in der Schweiz noch lange nicht passé. Trotz aller Warnungen vor den gesundheitlichen Risiken stieg der Tabakkonsum zwischen 1993 und 1997/98 in den jüngeren Altersgruppen um zirka 10 Prozent. Bei den Mädchen und Frauen erhöhte sich die Rate gar um 20 Prozent. Ist es der Tabakprävention also nicht gelungen, die Gefährlichkeit des Rauchens bevölkerungsweit zu vermitteln? Wird die Prävention immer noch mit Einschränkung der individuellen Freiheit gleichgesetzt? In einer Studie der SFA wurden Ende 2000 insgesamt 1600 Personen im Alter von 15 bis 74 Jahren aus allen Sprachregionen der Schweiz telefonisch um ihre Meinung zum Tabakrauchen und zur Tabakprävention gebeten. Aus den Antworten lassen sich die kollektiven Deutungsmuster zum Rauchen und zur Droge «Tabak» sowie zu den Rauchenden und zu einzelnen Massnahmen der Tabakprävention ablesen.

## Suchtpotenzial vergleichbar mit dem von Heroin

Experten schätzen das Schadens- und vor allem das Suchtpotenzial von Tabak als extrem hoch ein, durchaus vergleichbar mit demjenigen der «harten Droge» Heroin. Die Einschätzung des Tabaks durch die Bevölkerung ist davon weit entfernt: Zigaretten, Stumpen und Pfeifentabak werden nur von zirka einem Drittel der Befragten als «sehr gefährlich» bzw. als «gefährlich» wahrgenommen. Bei Heroin nähert sich diese Einschätzung den 100 Prozent. Tabak bleibt somit für viele eine als relativ harmlos betrachtete «Alltagsdroge». Ein Viertel bis zu einem Drittel der Befragten können sich denn auch nicht vorstellen, dass Rauchen krank macht und zu vorzeitiger Sterblichkeit führt. In den französisch- und italienischsprachigen Regionen steigen die Anteile derart Fehlinformierter deutlich an, ebenso bei Personen mit geringem Bildungsniveau und höherem Alter.

## Rauchende: Wesen wie du und ich?

Die Vorstellungen, die gesellschaftlich über Rauchende zirkulieren, sind extrem wichtig für die Tabakprävention. Ob Männer und Frauen mit oder ohne Zigarette als «cool», «sexy», «kontaktfreudig» oder «willensschwach» und «unverantwortlich» etikettiert werden, geht ein in die öffentliche Meinung über das Rauchen. Die Befragung erbrachte hinsichtlich der Bilder von Rauchenden und Nichtrauchenden keine eklatanten Unterschiede. Nur knapp ein Drittel der Befragten sehen Rauchende negativer (willensschwächer, aggressiver, unverantwortlicher, ängstlicher, unsicherer, nervöser) als Nichtrauchenden.

## Key Words

Attitudes towards Smoking, Fun and Smoking, Image of Smokers, Public Opinion on Prevention Measures, Risk Assessment of Smoking, Social Representation on Smoking

\* Dieses Forschungsprojekt wurde vom Bundesamt für Gesundheit mit dem Vertrag Nr. 00.000148 unterstützt.

de. Ein positives Bild der Rauchenden haben nur ganz wenige. Es überwiegen mithin die negativen Auffassungen gegenüber Rauchenden. Doch sind Tabakkonsumierende gegenwärtig noch weit davon entfernt, als die neuen Aussätzigen der Gesellschaft zu gelten. Sie scheinen noch «jenseits von gut und böse» zu sein.

### Individuelle Freiheit versus Fremdschädigung

Die Alltagsdroge «Zigarette» gilt – wie beschrieben – für die meisten Befragten nicht gerade als hochgefährlich. Zudem ist der Umgang mit Tabak hierzulande gesetzlich nicht verboten. Folglich verwundert es nicht, dass eine Mehrheit (60 Prozent) das Rauchen für eine Privatsache hält, die niemanden etwas angeht. Einfach nur ein – wenn auch schweres – privates Laster sei das Rauchen, meinen drei Viertel der Befragten. Gut die Hälfte der Befragten kann sich – wie bei anderen Lasten – sogar einen «Spass» beim Qualmen vorstellen. Dazu zählen verständlicherweise die Rauchenden selber, aber auch weniger Gebildete und ältere Menschen. Gerade diese Gruppen waren es auch, die Substanz und Rauchakt als weniger gefährlich eingestuft haben. Sie vertre-

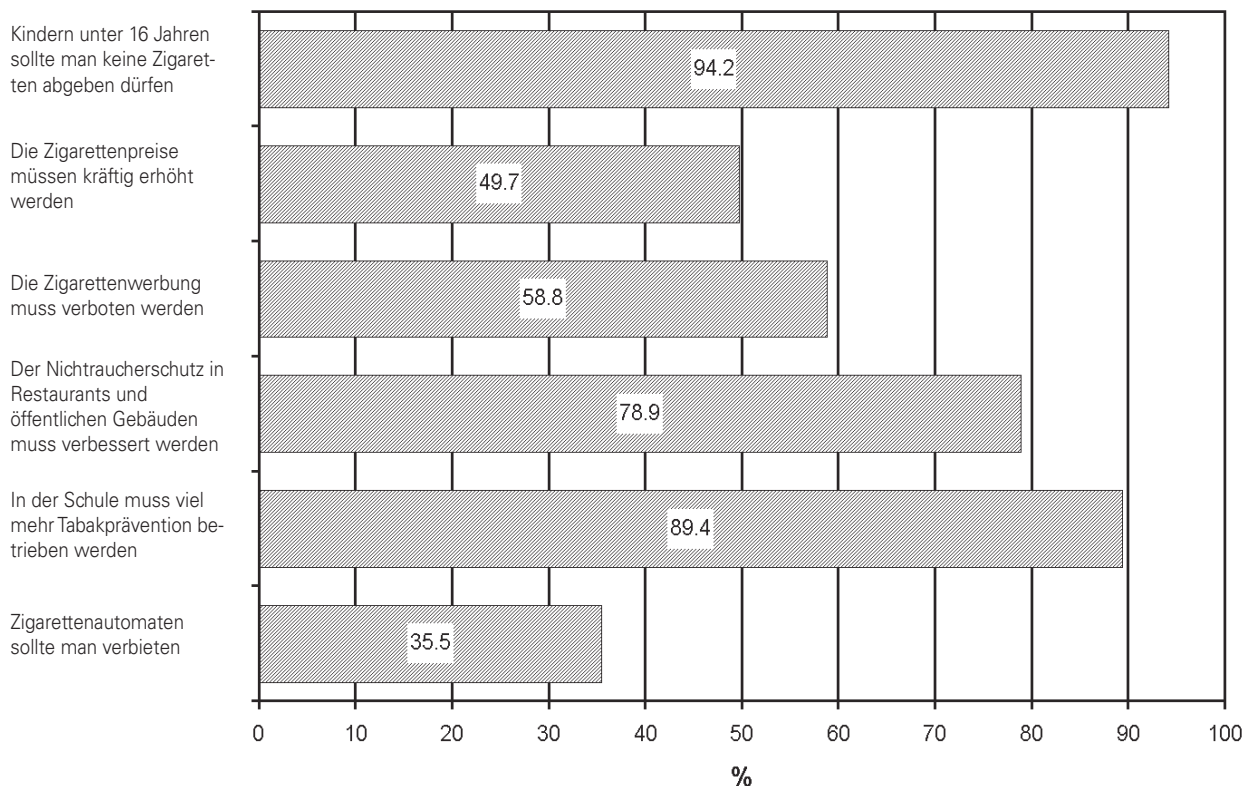
ten somit eine Haltung der individuellen Freiheit, die sich jede Intervention in ihr persönliches Rauchvergnügen verbittet.

Neben den aktiven «Spassrauchern», die ohne Tabakprävention leben können, finden sich einige nichtrauchende «Tolerante», die sich weniger um die Gesundheit der Rauchenden als um deren soziale Ausgrenzung sorgen. Insgesamt die Hälfte der Bevölkerung zeigt sich derart besorgt.

Die Grenzen der individuellen Freiheit (und Selbstschädigung) scheinen allerdings da erreicht, wo andere durch den Tabakkonsum geschädigt werden. Neun bzw. acht von zehn Befragten sehen eine grundsätzliche Fremdschädigung durch den Tabakkonsum für gegeben und verteidigen das Recht auf eine rauchfreie Umwelt. Doch wo genau die oben erwähnte Toleranz vor dem Laster des Einzelnen aufhört, bleibt schwer zu sagen.

### Tabakprävention wird unterstützt

Besonders geschützt werden sollen nach Ansicht der Befragten Kinder bzw. Jugendliche und Nicht-



**Abbildung 1: Einstellungen zu Präventionsmassnahmen. Zustimmung der 15- bis 74-Jährigen in Prozent (Total N: 1600)**

rauchende. 95 Prozent sind für ein Abgabeverbot von Tabakprodukten an junge Menschen unter 16 Jahren und 80 Prozent fordern eine Verbesserung des Nichtraucherschutzes in Restaurants und öffentlichen Gebäuden (Abbildung 1). Die Logik des Schutzes von Schwachen und Fremdgegeschädigten vor dem «Laster des Rauchens» findet sich hier wieder. Nahezu einstimmig wird eine Verstärkung der speziell an die Jugend gerichteten Tabakprävention in den Schulen gefordert. Selbst Rauchende sind sich darüber einig, dass Tabak nicht in die Hände von Kindern gehört, und zeigen eine gewisse Einsicht in die Notwendigkeit des Nichtraucherschutzes.

Anders sieht es bei der Einschätzung von Massnahmen aus, die die sakrosankte individuelle Freiheit des Rauchens einschränken wollen (Abbildung 1). Ein Verbot der Tabakwerbung oder eine Erhöhung der Zigarettenpreise befürworten nur noch die Hälfte der Befragten und die Einschränkung des Zugangs zur Alltagsdroge Tabak durch das Verbot von Zigarettenautomaten können sich nur noch 35 Prozent vorstellen. Rauchende durch eine Erhöhung ihrer Krankenkassengebühren büssen zu lassen, wird nur von einer Minorität von 43 Prozent der Befragten vertreten. Gespalten ist die Meinung auch hinsichtlich der Haftungspflicht der Tabakindustrie für die Folgekosten des Rauchens. Nur die Hälfte der Befragten wünscht sich hier Massnahmen nach amerikanischem Vorbild.

### Ein facettenreiches Meinungsbild

Die Ergebnisse der Studie weisen vor allem auf die Lücken bisheriger Tabakprävention hin. Noch viel zu hoch ist der Anteil der Bevölkerung, der keine oder falsche Vorstellungen über die Gefährlichkeit des Tabakrauchens hat. Die Tatsache der erstaunlich hohen Toleranz gegenüber diesem selbstschädigenden Verhalten schreiben wir einem gewissen «Präventionsüberdruß» zu. Rauchende wollen sich nicht vorschreiben lassen, wie sie mit ihrer Gesundheit umzugehen haben. Rauchen fällt unter die persönlichen Freiheitsrechte und wird allenfalls als privates Laster abgebucht. Die Tabakprävention steht diesem Deutungsmuster recht hilflos gegenüber.

Rauchenden, die nicht als besonders negative Menschen wahrgenommen werden, diese Freiheit zu lassen und sie nicht zu stigmatisieren, ist eine verbreitete Toleranzhaltung vieler Befragter. Tabakkonsumierende durch radikale Massnahmen wie Preiserhöhungen, Zugangsbeschränkungen zum Tabak oder Krankenkassenmalus zu ihrem Nichtraucherglück zwingen zu wollen, ist keine Mehrheitsposition in der Bevölkerung.

Wo der Einzelne verantwortlich ist für seine Laster, werden auch die Bereitsteller der Alltagsdroge Tabak, sprich die Tabakindustrie, nicht besonders diskriminiert oder gar haftbar gemacht für etwaige Folgeschäden.

Geschützt werden vor Tabak sollen – darüber besteht völliger Konsens – lediglich Kinder und Jugendliche sowie Nichtraucher. Die Methoden, um dieses Ziel zu erreichen, werden eher in Überzeugungsarbeit zum freiwilligen Verzicht bzw. Nichteinstieg ins Rauchen gesehen als in der öffentlichen Diskriminierung der Substanz und der Konsumierenden. Wo das Individualrecht auf Tabak und Tabakkonsum in den Köpfen noch weiter Teile der Bevölkerung derart verankert ist, verwundert die anfangs konstatierte Tendenz zum steigenden Rauchertrend in der Schweiz nicht mehr. Eine informierte Tabakprävention, die sich nicht auf ausgetretenen Pfaden bewegt, ist heute somit dringender denn je.

Korrespondenzadresse:  
Dr. Richard Müller  
Schweizerische Fachstelle für Alkohol-  
und andere Drogenprobleme (SFA/ISPA)  
c. p. 870  
1001 Lausanne  
E-Mail: [rmuller@sfa-ispa.ch](mailto:rmuller@sfa-ispa.ch)

2.1 Tabak/  
Tabac

**2.2 Alcohol/  
Alcool**

2.3 Medikamente/  
Médicaments

2.4 Partydrogen/  
Stimulants



# WHO Global Alcohol Database and Global Status Report on Alcohol\*

**Nina Rehn**, Management of Substance Dependence, World Health Organization, Geneva  
**Gerhard Gmel**, Swiss Institute for the Prevention of Alcohol and Drug Problems, Lausanne  
**Maristela Monteiro**, Management of Substance Dependence, World Health Organization, Geneva

## Abstract

Despite alcohol's importance as a risk factor to world health, there has been no systematic global analysis of the epidemiology of alcohol use and related harm since 1980. Consequently, since 1997 WHO has been building a database, the Global Alcohol Database, providing a standardized reference source of information for global epidemiological surveillance of alcohol use and related problems. The database brings together a large amount of information on the alcohol and health situation in individual countries and, wherever possible, includes trends in alcohol use and related mortality since 1961. WHO has also collected information on alcohol production, trade, consumption, and health effects, as well as on national alcohol control measures, policies and programs. From the Global Alcohol Database emerged the first Global Status Report on Alcohol, published in 1999. The report, seeks to document what is known about alcohol's impact on health worldwide, what is being done by national governments to ameliorate that harm, and what is needed on a global basis to prevent and reduce alcohol-related injury and disease.

## Key Words

Global Alcohol  
Database,  
Global Status  
Report on Alcohol,  
Alcohol Consumption,  
Drinking Patterns

## 1. Introduction

Alcohol-related death and disability account for even greater costs to life and longevity than those caused by tobacco use, according to the global burden of disease study sponsored by the World Health Organization (WHO) and the World Bank. This study puts alcohol's global health impact on a par with unsafe sex and above tobacco in terms of its contribution to the total number of years of life lost to death and disability as recorded in Disability Adjusted Life Years (DALYs) [1]. In addition to chronic diseases that may affect drinkers after many years of heavy use, alcohol contributes to traumatic outcomes that kill or disable at a relatively young age, resulting in the loss of many years of life to death or disability.

In 1980, WHO and the Addiction Research Foundation (Canada), with the help of contributors from more than 80 countries in the six WHO regions, published a review of alcohol-related prevention measures, policies and programs [2]. This and other WHO actions led to a World Health Assembly resolution in 1983 (EB71/1983/REC/1.5) calling on Member States to formulate an explicit and comprehensive national alcohol policy, with prevention as a priority and to develop mechanisms to coordinate programmes and activities for reducing alcohol consumption and alcohol related problems on a planned, continuous and long-term basis. However, despite alcohol's importance as a risk factor to world health, there has been no systematic global analysis of the epidemiology of alcohol use and related harm since then. On a regional level, WHO Regional Office for Europe has collected data for the 51 European countries in 1990, 1995 and in 2000. Given alcohol's significance to world health, the World Health Organization has in recent years prioritized continuous monitoring and providing guidelines for controlling health problems attributable to alcohol. There is clearly a need for this kind of comprehensive data. Alcohol policy is being made or not made by default, without the benefits of science. As an increasingly growing amount of science exists to back up certain policies, these need to be promoted. While recorded alcohol consumption among adults has fallen steadily in most developed countries since 1980, it has risen steadily in the developing countries and countries of the former Soviet Union. The rise in alcohol consumption in developing countries provides ample cause for concern over the possible advent of a matching rise in alcohol-related problems in those regions of the world most at risk.

Consequently, since 1997 WHO has been building a database, the Global Alcohol Database, providing a standardized reference source of information for

\* This project was supported by the Swiss Federal Office of Public Health, contract numbers n° 99.000290 and n° 00.001733.

global epidemiological surveillance of alcohol use and related problems. The database brings together a large amount of information on the alcohol and health situation in individual countries and, wherever possible, includes trends in alcohol use and related mortality since 1961. WHO has also collected information on alcohol production, trade, consumption, and health effects, as well as on national alcohol control measures, policies and programs. In addition to large international databases maintained by other international governmental or non-governmental organizations, more than 1000 published sources have been identified and consulted.

From the Global Alcohol Database emerged the first Global Status Report on Alcohol, published in 1999. The report, modeled on WHO's earlier *Global Status Report on Tobacco or Health*, seeks to document what is known about alcohol's impact on health worldwide, what is being done by national governments to ameliorate that harm, and what is needed on a global basis to prevent and reduce alcohol-related injury and disease. Part I of the report presents comparative analyses of the alcohol situation on a regional and global basis, including comparisons of individual countries using indicators such as alcohol use, mortality trends, production and trade, as well as a summary of existing control policies. Part II presents individual country profiles, bringing together information on each of these indicators with a description of alcohol control measures for each Member State for which data were available.

## 2. Procedure/Methods

For the Global Alcohol Database a set of indicators was chosen to assess the most important aspects of the alcohol situation in WHO Member States as they relate to public health. The indicators may be grouped into seven broad categories:

### 2.1. The socio-demographic situation

The indicators include those of specific relevance to the assessment of alcohol use and alcohol-related problems, e.g. population age structure, life expectancy, national wealth, labor force structure and urbanization. For purposes of international comparability, this information was obtained from such sources as the United Nations Department for Economic and Social Information and Policy Analysis, the former WHO Division of Health Situation and Trend Assessment, the United Nations Development Program, the United Nations Statistical Office, and the World Bank's *World Development Reports*. The population and health status information reported in the country profiles were taken from official estimates and projections published by the United Nations Popula-

tion Division, except when contradicted by Member State governments themselves in correspondence with the authors.

### 2.2. Alcohol production, trade, and industry

Data on alcohol production and trade came from several sources. Data published in *World Drink Trends (Productschap voor Gedistilleerde Dranken)* by the Commodity Board for the Dutch Distilled Spirits Industry were consulted. All available data on alcohol production and trade were also obtained from the Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO) statistical databases (FAOSTAT). In addition, the estimates published here drew on sources covering individual countries or data sets provided by national governments. Company annual reports and publications serving the alcohol industry, as well as key informants in WHO Member States, were also consulted.

### 2.3. Alcohol consumption

Wherever possible, per capita estimates of alcohol consumption in each country were calculated, based primarily on production and trade data from the sources discussed above. These estimates rarely account for unrecorded consumption of smuggled or home- or informally-produced alcohol. Heavy alcohol consumption by tourists may result in overestimation of national alcohol consumption, just as patterns of frequent overseas or cross-border alcohol consumption may result in underestimation. Stockpiling, routine on the part of producers in the case of fine whiskies and wines, and not uncommon by distributors and retailers facing significant tax increases, can also result in erroneous estimates of per capita alcohol consumption. Per capita alcohol consumption estimates also cannot reflect population drinking patterns, although research done primarily in developed countries has found per capita alcohol consumption to be a fairly reliable proxy for heavy drinking in a population [3]. Where women drink very little, or where there are large numbers of abstainers, per capita alcohol consumption estimates will underestimate actual drinking by drinkers. The database provides, where available, estimates of the prevalence of alcohol use, which may be combined with per capita alcohol estimates to provide a more realistic view of how much alcohol drinkers are drinking. Sources such as *World Drink Trends (Productschap voor Gedistilleerde Dranken)* or the WHO European Regional Office (WHO/EURO) Health for All Database that report per capita alcohol consumption for the entire population will underestimate adult alcohol consumption in countries where a comparatively large proportion of the population are children. The database attempts to correct this

by providing estimates for adult per capita alcohol consumption, based on the population aged 15 years and above.

## **2.4. The prevalence of alcohol use**

The indicators include data on prevalence of alcohol use in specific population subgroups such as young people, adults, males and females separately, occupational categories, other demographically defined categories such as racial/ethnic or religious groups, and groups defined by income or place of residence. These data were obtained from reviews of published studies in scientific publications, from conference reports and related documents, and from WHO Member States.

## **2.5. The health effects of alcohol use**

Special emphasis is placed here on mortality due to drinking. For countries in the WHO European Region, data published in the Health for All Database were consulted. Data were also obtained for alcohol-attributable and alcohol-involved mortality from both the WHO Global Program on Evidence and Information for Health Policy and the Pan American Health Organization (PAHO) Technical Information System. Additional data came from WHO Member States, WHO regional offices, conference reports, related documents, and published studies in scientific journals. Age standardized death rates were calculated using the World Standard Population based on the years 1950 to 1957, the years closest to the years for which data were collected (provided by the WHO Program on Evidence and Information for Policy). Data on morbidity, although very important, is difficult to collect and has not been systematically reported by Member States.

## **2.6. National policy responses**

These include legislation, education, and the organization of alcohol control activities in each country. Much of this information was provided directly by WHO Member States and key informants. Information was also obtained from published articles and reviews in the scientific and industry literature, and from the popular and business press.

Data and information for the country profiles were assembled from existing reports, publications, and other documents available to WHO. For some indicators, different sources provided inconsistent or conflicting information. A number of sources, including key informants, were then consulted, and decisions made on a case-by-case basis after a thorough analysis of all available data. In the preparation of

the Global Status Report on Alcohol, every attempt was made to include accurate and up-to-date information, available as of mid-1998. Once the basic data collection phase was completed, a set of summary profiles were prepared, supplemented by data and information provided by key informants in each WHO region. The profiles were sent to the WHO regional offices for amendments, validation and clearance, and then subjected to another round of revision, followed by another review by the WHO regional offices. Despite the efforts made by WHO to obtain and validate data and information, many gaps in, and uncertainties about, the actual alcohol and health situation in WHO Member States remain.

## **3. Results**

In this article we can only provide an example to illustrate the many results of the Global Alcohol Database and the Global Status Report. The accrued results of both will continue to develop over time, with new data continuously being added and with participation in an increasing number of international research projects.

The example illustrated below shows the importance of finding survey data. Adult per capita alcohol consumption estimates may provide evidence of long-term trends, but they tell us little about actual drinking in the population. In countries where the bulk of the drinking is done by a minority, for instance males from a single ethnic or religious group, per capita alcohol consumption figures can mask the extent of drinking and lead policy makers into unwarranted complacency regarding likely health effects. A clear picture of who is drinking, how often, and how much, may generally emerge only from data collected through population surveys of drinking. South Africa, for example, appears to have relatively moderate adult per capita alcohol consumption, at 7.72 litres of pure alcohol per person, making it 45th in rank. However, in the largest ethnic group, black Africans, comprising 75.2% of the population, only 48 per cent of male adults and 23 per cent of female adults drink [4]. Thus while a majority of black South African adults do not drink at all, average yearly intake of absolute alcohol among those who do is closer to 20 litres of absolute alcohol, a much higher level than the statistics would initially suggest.

Measuring drinking amounts and patterns is a complex matter. Different drinking patterns give rise to very different health outcomes in different population groups. Both quantity and frequency are crucial variables in determining health risks. Fourteen drinks at one sitting once per week carry very different health risks from two drinks a day, yet both may appear to be identical drinking patterns when viewed as a weekly average. In practice, many deve-

developed countries have been able to perform annual or periodic household or other national surveys to ascertain both quantity and frequency, and have developed scales that incorporate both. However, there is little uniformity among these scales. When surveys have been done in developing countries, they have been more often oriented to populations considered at high risk of alcohol problems, such as young people or health care service users, and aimed at identifying problem rates of use rather than describing drinking patterns among the entire population. WHO has developed guidelines for countries seeking to collect data on drinking patterns, recommending standardized survey methods and questions [5]. In the absence of data from such standardized research, cross-national comparisons are difficult, and must be qualified with regard to the many different definitions and methods used. Through surveillance of the published literature, available WHO documents and other North American and European collections, and in consultation with regional experts and WHO regional offices, more than 500 surveys of alcohol use have been utilized in the Global Alcohol Database, describing patterns of use in more than 100 countries. Surveys were deemed acceptable for comparison if they randomly sampled national populations, or if they sampled substantial regional populations. Particularly in large ethnically diverse developing nations, such as Nigeria, regional samples may not be representative of the entire population, but were included in the absence of any national data. Samples of more than one thousand persons were preferred, and priority was given to the most recent data.

The Global Status Report on Alcohol discusses patterns of drinking in the six WHO regions: the African Region (AFRO), the Region of the Americas (AMRO), the Eastern Mediterranean Region (EMRO), the European Region (EURO), the South-East Asian Region (SEARO), and the Western Pacific Region (WPRO). The African region will be examined here as an example illustrating some of the results presented in the Global Status Report on Alcohol.

Available data on drinking in the African region comes mostly from sub-Saharan and Anglophone Africa. Because of the paucity of data, criteria for inclusion were expanded, and studies will be discussed describing drinking patterns in 12 countries. A pattern of greater drinking among males than females is evident across the region, except among the younger drinkers of some countries. A study in Cameroon found that formally uneducated males were the most likely to drink heavily [6], and several Nigerian studies reported higher lifetime use of alcohol among men, as well as greater signs of alcohol dependence among male drinkers [7-9]. Male drinkers in the Seychelles drink nearly eight times as much alcohol as females who drink [10]. Among South

Africa's Black African majority, more than twice the number of men drink regularly than women [4]. Male Tanzanian villagers were more likely to drink, drink frequently (reporting six or more drinking occasions in the past month), and recall consumption of twice as much alcohol on the most recent occasion as female drinkers [11]. Four times as many men as women in Zambia drink weekly, while 70 per cent of women reported never drinking as opposed to only 35 per cent of men [12]. Studies among health care workers and patients in Zimbabwe found that in both groups, men were more likely than women to drink to intoxication [13, 14].

The pattern of customarily drinking frequently, and to intoxication, appears in substantial percentages of drinkers throughout the African region. Of the 74 per cent of Zimbabwean industrial workers who report drinking, 66 per cent drink every weekend and 22 per cent drink daily [15]. Another study of Zimbabwean hospital workers found that 93 per cent of male and 68 per cent of female current drinkers drank to intoxication every time they drank [13]. In Lesotho, 33.3 per cent of male and 15.9 per cent of female drinkers reported spending the entire day drinking, while 29 per cent of men and 23 per cent of women drank seven or more drinks on a typical drinking day [16]. Among heads of households (mostly male) in the Middlebelt region of Nigeria, 27.5 per cent of drinkers reported drinking two or more times a day, and 39.2 per cent of drinkers (20.8 per cent of the total sample) drank at least daily. Consumption of six bottles of beer or more at one sitting was not uncommon, while nearly three-quarters of the drinkers (20.8 per cent of the sample) drank at least three bottles of beer (1.7 litres, or approximately 67 grams of pure alcohol) in a typical drinking session [8]. Nineteen per cent of males in the Seychelles reported drinking more than 100 grams of alcohol per day [10]. South Africa's most recent general population survey found that more than a quarter of Black African males were drinking more than 87 grams of pure alcohol a day [17]. Traditional beverages such as sorghum-based beer and palm wine are most popular among older drinkers, while younger drinkers and those with a more European or American cultural orientation are more likely to prefer malt and barley-based beers. Studies in Nigeria and Zimbabwe found that those in higher income generating occupational groups, and those who are more European or Americanized in cultural orientation, are more likely to drink heavily.[9, 18].

#### 4. Discussion

To create both the database and the Global Status Report, WHO undertook a major exercise in passive epidemiological surveillance, gathering published and fugitive data and information about key aspects



of the alcohol situation in WHO Member States. This is the first time such global surveillance has been attempted, and the findings reveal the shortcomings of global alcohol epidemiology. Estimates of per capita alcohol consumption, where they exist, have heretofore generally come from alcohol industry sources rather than health authorities, who often do not have the resources to monitor alcohol use. Although studies of drinking patterns and behavior have been conducted in some countries, the lack of a global consensus on survey questions, time frames and definitions of terms such as heavy drinking renders the data inconsistent, difficult to interpret, and not comparable cross-nationally. WHO has recently published the international guidelines for monitoring alcohol consumption and harm that in the longer term will improve the quality and comparability of alcohol-related data [5]. Data on the consequences of alcohol use either do not exist, due to the failure to define alcohol as a problem and devote resources to measuring its impact, or lie hidden in statistics for harms to which alcohol is a substantial contributing factor, such as motor vehicle-related trauma, interpersonal violence, suicide, and chronic disease. Much of the data on drinking and its consequences are weak, relying on small surveys or anecdotal or descriptive accounts. In some countries, where drinking patterns would suggest that alcohol takes a heavy toll on health, no data exist on the magnitude of the toll. For some populations, production of alcohol and drinking itself are illicit activities. Here alcohol consumption cannot be measured, but only estimated. In countries with substantial informal economies, much domestic production of alcohol, whether legal or illegal, may go unrecorded. Efforts in both the database and the Global Status Report to adhere to well-documented sources result in the under-estimation of much of this unrecorded alcohol production and consumption. Thus, the picture provided of alcohol consumption and world health is, in many respects, incomplete. The Global Status Report stands as a picture as much of the state of knowledge as of the state of world health related to alcohol. The evidence it gives regarding alcohol's importance to health will hopefully stimulate further efforts to document alcohol use, problems and policies in WHO Member States.

## 5. Recommendations

Examining the development of the Global Alcohol Database since the beginning in 1997 three general recommendations emerge; the importance of continuous support for updating and maintaining the database, the need to support research activities in the developing countries and increasing comparability over the long term between different countries. On a more practical level a number of proposals for the near future are suggested. First of all, there is a

need to enhance the comparability of data by setting some clear priorities. More emphasis needs to be put on obtaining the same indicators for the majority of countries. At the next stage of the project the priorities are the following: best possible estimates for adult per capita consumption, survey data on drinking patterns for the majority of countries, and data on existing alcohol control policies. The second recommendation is a reconstruction of the alcohol policy section, where a better, standardized measure is required for comparisons across countries. The third recommendation covers the discussion in the previous sections, the need for more standardization of drinking measures across surveys. Even good per capita estimates need to be complemented by data on drinking patterns, but currently the measures used are not readily comparable.

## 6. The future ahead

Two of the main aims of the Global Alcohol Database are to provide data for research projects both inside and outside WHO, and to function as a source for analyzing different aspects of global alcohol consumption, alcohol-related harm and alcohol policies. Currently the database is linked to a number of research initiatives, which include:

- a) The Global Burden of Disease and Comparative Risk Assessment - Alcohol as a Risk Factor (CRA). A major WHO exercise that has extensively utilized the database, and which will also result in a series of articles in a number of international peer reviewed journals;
- b) The Cost-Effectiveness Analysis (CEA), a study of the cost-effectiveness of a number of alcohol policy interventions in different regions of the world;
- c) The Non-Communicable Disease Infobase; a database on risk factors for non-communicable diseases, that uses Global Alcohol Database for adult per capita and survey data;
- d) The WHO Alcohol and Injuries project, where some background variables to the project sites have been provided by the database;
- e) The WHO Suicide Database, which uses time series data on trends in adult per capita from the Database, the objective being to analyze the relationship between aggregate alcohol consumption and rates of suicide.

There are also several other ongoing projects, some in the different WHO Regions, e.g. the Health for All database and the European Alcohol Information System in WHO Regional Office for Europe. For analyzing and presenting data, there is a series of meetings and conferences where data from the Database have already been used and will continue to be used in the future, e.g. the WHO meeting in Valencia on Alcohol Marketing to Young People,

where a background paper on global alcohol advertising regulations will be presented based on data from the Global Alcohol Database.

Finally, continuous support to the maintenance and update of the database is crucial. The investments made so far have brought numerous results and have helped countries and other WHO regions to formulate policies and programmes, but without a trustworthy and continuously developing source of information, this work runs the risk of being lost. Advances in alcohol epidemiology also depend on a broad and global analysis, which was not possible before the database was set up. A clearer view of the world's alcohol situation now exists and is available to the public, policy makers and to the research community but it needs resources to remain relevant, practical and up to date.

## 7. References

1. Murray C, Lopez A. The Global Burden of Disease. London: Oxford University Press, 1996.
2. Moser J. Prevention of Alcohol-Related Problems: An International Review of Preventive Measures, Policies and Programmes. Toronto: Alcoholism and Drug Addiction Research Foundation, 1980.
3. Edwards G, Anderson P, Babor TF et al. Alcohol Policy and the Public Good. New York: Oxford University Press, 1994.
4. Roche Silva L. Alcohol related research at the Institute for Sociological Research. Pretoria. Quoted in Louw W: Social Consequences of Alcohol Abuse in South Africa: Challenges for a Postapartheid South Africa, May. Bellville, Cape, South Africa: University of the Western Cape, 1990.
5. WHO. WHO Guidelines for Monitoring Alcohol Consumption and Harm. Geneva: Substance Abuse Department, World Health Organization, 2000.
6. Yguel J, Luciani S, Duflo B et al. Consumption of alcoholic drinks in three different parts of Cameroon; in Maula J, Lindblad M, Tigerstedt C, Green-Rutanen L (eds): Alcohol in Developing Countries: Proceedings from a Meeting in Oslo, Norway, August 7-9, 1988. Helsinki: Nordic Council for Alcohol and Drug Research, 1990, pp 113-26.
7. Adelekan ML, Abiodun OA, Imouokhome-Obayan AO, Oni GA, Ogunremi OO. Psychosocial correlates of alcohol, tobacco and cannabis use: findings from a Nigerian university. *Drug Alcohol Depend* 1993;33(3):247-56.
8. Obot IS. Drinking Behavior and Attitudes in Nigeria: A General Population Survey (in the Middlebelt Region). Jos: University of Jos, Nigeria, 1993.
9. Abiodun OA. Alcohol-related problems in primary care patients in Nigeria. *Acta Psychiatr Scand* 1996;93(4):235-9.
10. Pinn G, Bovet P. Alcohol-related cardiomyopathy in the Seychelles. *Med J Aust* 1991;155(8):529-32.
11. Rijken T, Velema JP, Dijkstra R. Alcohol consumption in the rural population of Misungwi subdistrict in Mwanza Region, Tanzania. *J Stud Alcohol* 1998;59(2):146-51.
12. Haworth A. Medical and Social Consequences of Alcohol Consumption in Zambia. Lusaka: University of Zambia, undated.
13. Butau T. An Investigation of Practices, Knowledge and Learning Needs of Workers at the Parirenyatwa Hospital with Special Reference to Substance Abuse, Vol. Dissertation. Harare, Zimbabwe: University of Zimbabwe, 1992.
14. Chinyadza E, Moyo IM, Katsumbe TM et al. Alcohol problems among patients attending five primary health care clinics in Harare city. *Cent Afr J Med* 1993;39(2):26-32.
15. Moses PF. The use and abuse of alcohol in Zimbabwe. *Contemp Drug Probl* 1989;16(1):71-80.
16. Lesotho Highlands Water Project. LHDA Contract 1010 Baseline Epidemiology and Medical Services Survey Phase 1B. Lesotho: Lesotho Highlands Water Project, 1996.
17. Parry C, Bennetts AL. Alcohol Policy and Public Health in South Africa. Cape Town: Oxford University Press, 1998.
18. Eide AH, Acuda SW. Cultural orientation and adolescents' alcohol use in Zimbabwe. *Addiction* 1996;91(6):807-14.

Correspondence to:  
Nina Rehn  
Technical Officer  
Management of Substance Dependence  
World Health Organization  
Geneva

mail address:  
Nina Rehn  
c/o ISPA  
PO Box 870  
CH-1001 Lausanne  
E-mail: rehnn@who.int



# Durchschnittskonsum, Trinkmuster, soziale und gesundheitliche Konsequenzen\*

**Gerhard Gmel**, Schweizerische Fachstelle für Alkohol- und andere Drogenprobleme SFA/ISPA, Lausanne  
**Jürgen Rehm**, Institut für Suchtforschung ISF, Zürich

## Zusammenfassung

Zwei unterschiedliche Komponenten des Alkoholkonsums beeinflussen die Mortalität und Morbidität: Durchschnittskonsum und Trinkmuster, also die Art und Weise, wie Alkohol konsumiert wird. Dabei sind chronische Folgen in der Regel eher durch den Durchschnittskonsum verursacht und akute Folgen eher durch Trinkmuster. Forschungsergebnisse zeigen, dass der Alkoholkonsum das Risiko für eine Vielzahl chronischer, aber auch akuter sozialer und gesundheitlicher Folgen erhöht. Ein regelmässiger, leichter bis moderater Konsum dagegen mag gesundheitsfördernde Einflüsse auf koronare Herzerkrankungen haben. Alkoholkonsum ist darüber hinaus mit Konsequenzen nicht nur für den Konsumierenden, sondern auch für sein Umfeld verbunden. Viele dieser Konsequenzen haben in diagnostische Systeme wie DSM Eingang gefunden und betreffen zum Beispiel die Nichterfüllung sozialer Rollen in der Familie und beruflicher Anforderungen oder Konflikte im zwischenmenschlichen Umgang bis hin zu Aggression und Gewalt. In vielen Bereichen der Alkoholforschung ist jedoch eine Verbesserung der verwendeten Methodik dringend geboten. Dies betrifft sowohl die Messung des Alkoholkonsums und potenzieller Konsequenzen als auch das Forschungsdesign.

## 1. Einleitung

Umfangreiche meta-analytische Studien haben in den letzten Jahren etwa 60 Krankheiten identifiziert, die durch Alkoholkonsum zumindest mitbedingt sein können [1-4]. Allerdings wird in der Mehrheit der Studien die Mortalität als Folge betrachtet. Morbidität oder Behinderung wird in der Forschung nur unzureichend berücksichtigt. Darüber hinaus wird nur selten das Zusammenspiel zwischen Durchschnittskonsum und Konsummustern wie sporadisch exzessivem Konsum im Hinblick auf die verschiedenen chronischen und akuten Folgen des Alkoholkonsums untersucht.

Alkoholkonsum betrifft jedoch nicht nur den Konsumierenden direkt, sondern hat auch einen Einfluss auf andere Personen. Beispiele hierfür sind Auswirkungen des Konsums der Mutter auf den Fötus, gewalttätige Auseinandersetzungen innerhalb der Familie als Folge der Alkoholkonsums eines oder mehrerer Familienmitglieder oder die Vernachlässigung der elterlichen Pflichten. Auch zufällig Anwesende – beispielsweise in einen Autounfall verwickelte Passanten – können indirekt durch den Alkoholkonsum betroffen werden. Die vorliegende Arbeit gliedert sich wie folgt: Zunächst wird auf die Erkrankungen eingegangen, die vorwiegend auf chronischen Alkoholkonsum zurückzuführen sind. Anschliessend geht es um Folgen des akuten Alkoholkonsums. Abschliessend werden Konsequenzen betrachtet, die nicht allein den Konsumierenden betreffen, sondern auch dessen direktes Umfeld.

## 2. Vorgehen/Methodik

Auf der Grundlage zahlreicher Forschungsarbeiten aus dem internationalen Raum sind in einer systematischen Literaturrecherche diejenigen chronischen und akuten Gesundheitsfolgen ermittelt worden, für die eine kausale Beziehung zu Alkohol mit ausreichender Evidenz belegt werden kann. Als Gesundheitsfolgen des Alkoholkonsums werden im Rahmen der vorliegenden Arbeit nur solche Konsequenzen betrachtet, die in internationalen Klassifikationssystemen von Diagnosen erfasst sind. Gesundheitsfolgen orientieren sich dabei am ICD-System [International Classification of Diseases, 5, 6]. Unter sozialen Folgen des Alkoholkonsums werden Konsequenzen analog zur Definition des Alkoholmissbrauches im DSM [7] verstanden, d.h.:

- wiederholter Substanzgebrauch, der zu einem Versagen bei der Erfüllung wichtiger Verpflichtungen bei der Arbeit, in der Schule oder zu Hause führt;

## Key Words

Alcohol Consumption;  
Volume of Drinking;  
Drinking Patterns;  
Mortality of;  
Morbidity of;  
Acute,  
Chronic and Social  
Consequences of

\* Dieses Forschungsprojekt wurde vom Bundesamt für Gesundheit mit dem Vertrag Nr. 01.001510 unterstützt.

- wiederholter Substanzgebrauch in Situationen, in denen es aufgrund des Konsums zu einer körperlichen Gefährdung kommen kann;
- wiederkehrende Probleme mit dem Gesetz in Zusammenhang mit dem Substanzgebrauch;
- fortgesetzter Substanzgebrauch trotz ständiger oder wiederholter sozialer oder zwischenmenschlicher Probleme.

Der vorliegende Artikel fokussiert bei den sozialen Folgen auf negative Konsequenzen am Arbeitsplatz, auf Unfälle, Gewalt und Aggression und auf Probleme in der Familie.

### 3. Resultate

#### 3.1 Chronische Gesundheitsfolgen

Wie Tabelle 1 zeigt, steigt das Risiko alkoholbedingter Erkrankungen mit dem Durchschnittskonsum.

Für die meisten dieser Erkrankungen fehlt zurzeit jegliche Evidenz einer differenziellen Beeinflussung des Krankheitsbildes durch Konsummuster. Dies mag jedoch an fehlenden Studien auf diesem Gebiet liegen. Beispielsweise gibt es Spekulationen darüber, ob Brustkrebs durch episodisch starken Konsum mitbeeinflusst wird [8]. Zurzeit scheint nur klar zu sein, dass kardiovaskuläre Erkrankungen, insbesondere koronare Herzerkrankungen (KHK), durch Konsummuster über den Durchschnittskonsum hinaus beeinflusst werden.

##### 3.1.1 Koronare Herzerkrankungen

Die wohl zurzeit umfassendste meta-analytische Studie belegt einen protektiven Effekt des Alkoholkonsums in Bezug auf koronare Herzerkrankungen bei regelmässigem leichten bis moderatem Konsum [9]. Verschiedene Studien zeigen jedoch, dass sporadischer, exzessiver Konsum (z.B. 5 Gläser oder mehr bei einer Gelegenheit) das Risiko kardiovaskulärer Erkrankungen erhöht [10-13]. Die physiologischen

**Tabelle 1: Relative Risiken direkter, alkoholbedingter, chronischer Konsequenzen (nach Geschlecht und Kategorie des Durchschnittskonsums)**

Folgen/Krankheiten	ICD-9 Code	ICD-10 Code	Relative Risiken für Frauen			Relative Risiken für Männer		
			Konsum Kat. I	Konsum Kat. II	Konsum Kat. III	Konsum Kat. I	Konsum Kat. II	Konsum Kat. III
<b>Folgen während der perinatalen Phase</b>	760–779 ohne 771.3	P00–P96						
Geringes Geburtsgewicht	764–765	P05–P07	1.00	1.40	1.40	1.00	1.40	1.40
<b>Maligne Neoplasien</b>	140–208	C00–C97						
Neoplasien des Mund- und Rachenraumes	140–149	C00–C14	1.45	1.85	5.39	1.45	1.85	5.39
Neoplasie des Oesophagus	150	C15	1.80	2.38	4.36	1.80	2.38	4.36
Neoplasie der Leber	155	C22	1.45	3.03	3.60	1.45	3.03	3.60
Neoplasie der Brustdrüse*			1.14	1.41	1.59			
Unter 45 Jahren*	174	C50	1.15	1.41	1.46			
45 Jahre und älter*			1.14	1.38	1.62			
<b>Andere Neoplasien</b>	210–239	D00–D48	1.10	1.30	1.70	1.10	1.30	1.70
<b>Diabetes mellitus</b>	250	E10–E14	0.92	0.87	1.13	1	0.57	0.73
<b>Neuro-psychiatrische Folgen</b>	290–319, 324–359	F01–F99, G06–G98						
Unipolare Depression	300.4	F32–F33			Nicht verfügbar			
Epilepsie	345	G40–G41	1.34	7.22	7.52	1.23	7.52	6.83
Störungen durch Alkoholmissbrauch	291, 303, 305.0	F10	<b>AF 100%*</b>	<b>AF 100%*</b>	<b>AF 100%*</b>	<b>AF 100%*</b>	<b>AF 100%*</b>	<b>AF 100%*</b>
<b>Kardiovaskuläre Erkrankungen</b>	390–459	I00–I99						
Hypertension	401–405	I10–I13	1.40	2.00	2.00	1.40	2.00	4.10
Ischämische Herzerkrankungen	410–414	I20–I25	0.82	0.83	1.12	0.82	0.83	1.00
Cerebrovaskuläre Erkrankungen	430–438	I60–I69						
Ischämischer Schlaganfall*			0.52	0.64	1.06	0.94	1.33	1.65
Hämorrhagischer Schlaganfall*			0.59	0.65	7.98	1.27	2.19	2.38
<b>Andere kardiovaskuläre Erkrankungen</b>	415–417, 423–424, 426–429, 440–448, 451–459	I00, I26–I28 I34–I37, I44–I51, I70–I99	1.50	2.20	2.20	1.50	2.20	2.20
<b>Verdauungstrakt</b>	530–579	K20–K92						
Leberzirrhose	571	K70, K74	1.30	9.50	13.00	1.30	9.50	13.00

AF = attributable fraction: Alkoholbedingter Anteil

**Definition der Konsumkategorien: Kategorie I:** Frauen: 0–19.99 g reiner Alkohol täglich; Männer: 0–39.99 g reiner Alkohol täglich.

**Kategorie II:** Frauen: 20–39.99 g reiner Alkohol täglich; Männer: 40–59.99 g reiner Alkohol täglich.

**Kategorie III:** Frauen: 40 g oder mehr reiner Alkohol täglich; Männer: 60 g oder mehr reiner Alkohol täglich.

**Quellen:** Gutjahr et al. 2001; \* = Ridolfo and Stevenson 2001, mit Ausnahme der Kategorie III, die extrapoliert wurde, basierend auf Corrao et al. 2000.

Mechanismen für ein erhöhtes Risiko aufgrund episodisch starken Konsums sind verstärkte Blutklumpung, erhöhte Fibrillation und erhöhte (LDL-) Blutfette [14-16]. Indes sind Studien, die auf dem Individualniveau (Kohortenstudien oder Fall-Kontrollstudien) neben dem Durchschnittskonsum auch den Einfluss von Trinkmustern auf koronare Herzerkrankungen untersuchen, immer noch selten. Unterstützung erfahren Individualstudien auch durch Aggregatstudien auf dem Populationsniveau. Hier sind insbesondere Studien aus Russland zu nennen, welche die Effekte der Anti-Alkoholikampagne von Gorbatschow auf kardiovaskuläre Erkrankungen untersucht haben. Russland gilt als ein Land, in dem das vorherrschende Konsummuster eines episodisch starken Konsums mit eher negativen Auswirkungen auf koronare Herzerkrankungen assoziiert sein sollte. Zwischen 1984 und 1987, d.h. zu Beginn der erwähnten Kampagne, sank der Alkoholkonsum in Russland um 25% und Herz-Kreislauf-Erkrankungen gingen im entsprechenden Zeitraum um 9% zurück. Nach Ende der Kampagne erhöhte sich der Alkoholkonsum um 36% und die Herz-Kreislauf-Erkrankungen stiegen um 29% [17, 18].

Zusammenfassend ist der negative Einfluss von unregelmässigen, starken Trinkgelegenheiten auf koronare Herzerkrankungen recht gut belegt. Einen protektiven Einfluss scheint andererseits ein Alkoholkonsum zu haben, der im wesentlichen auf Mahlzeiten beschränkt bleibt. Der Getränketyp (Wein, Bier, Spirituosen) scheint dagegen weniger relevant zu sein als die Art und Weise, wie Alkohol konsumiert wird (d.h. regelmässig moderat im Rahmen von Mahlzeiten oder unregelmässig stark ausserhalb von Mahlzeiten).

### 3.2 Akute, direkte Folgen

Alkoholkonsum führt zu einem erhöhten Verletzungsrisiko in einer Vielzahl von Situationen, z.B. bei Verkehrsunfällen, Stürzen, Bränden, Sport- und Freizeitunfällen, Episoden interpersonaler Gewalt und selbst zugefügten Schädigungen [19-21].

Allgemein lässt sich sagen, dass insbesondere ein hoher Alkoholkonsum und Rauschtrinken mit Unfällen assoziiert sind. Dies gilt sowohl für chronisch als auch für episodisch viel Konsumierende. Allerdings sind in Bezug auf Unfälle insbesondere Personen gefährdet, deren Konsum bei einzelnen Gelegenheiten hoch ist und den üblichen Durchschnittskonsum um Einiges übersteigt [22-26]. Die physiologischen Mechanismen für die erhöhte Unfallgefährdung bei starker Alkoholeinnahme sind weitgehend geklärt. Sogar relativ geringe Dosen beeinträchtigen die Aufmerksamkeit und die psychomotorischen Fertigkeiten und verlängern die Reaktionszeit und die kognitive Verarbeitung [21, 27-29]. Eckhardt und Kollegen

zeigten beispielsweise, dass bereits Blutalkoholkonzentrationen von 0,04 bis 0,05% zu deutlichen negativen Folgen bei der Bewältigung psychomotorischer Aufgaben führen. Verschiedene Untersuchungen wie Kohortenstudien, Fall-Kontrollstudien, z.B. durchgeführt in Notfallaufnahme-Zentren, und experimentelle Studien zeigen einheitlich, dass insbesondere übermässiger Konsum zu erhöhten Unfallrisiken führt.

Die bestehende Literatur ist eindeutig hinsichtlich des Einflusses von Alkohol auf Verkehrsunfälle. Obwohl die Mechanismen, die zu Unfällen unter Alkoholeinfluss führen, auch für Unfälle ausserhalb des Strassenverkehrs gelten sollten, ist die Evidenz hinsichtlich des Vorliegens alkoholbezogener Unfälle bei den zwei bedeutsamsten Kategorien nach den Verkehrsunfällen weniger klar: bei Arbeitsunfällen und Stürzen.

Generell scheint der Zusammenhang zwischen Arbeitsunfällen und Alkoholkonsum geringer zu sein als zwischen Alkoholkonsum und Verkehrsunfällen [30, 31], wenn der Alkoholkonsum dichotom (nachweisbare Blutalkoholkonzentration über einer bestimmten Marke) gemessen wird. Verschiedene Erklärungsansätze werden für dieses Phänomen herangezogen:

- Berauschte Personen bleiben der Arbeit fern, um ihren Alkoholkonsum zu verbergen;
- Problematisch konsumierende Personen und ihre Vorgesetzten verändern die Arbeitsanforderungen so, dass Situationen, die zu Unfällen führen könnten, reduziert werden;
- Episodisch starker Alkoholkonsum findet vor allem an Wochenenden statt, wodurch diesen Konsumierenden genügend Zeit bleibt, bei Arbeitsantritt an Wochentagen wieder nüchtern zu sein.

Andererseits zeigen verschiedene Studien, dass vor allem regelmässiger, starker Konsum mit Unfällen assoziiert ist [32, 33], nicht jedoch moderater Konsum. Dies deutet darauf hin, dass nicht Alkoholkonsum generell, sondern insbesondere dauerhaft starker oder abhängiger Alkoholkonsum mit erhöhter Unfallgefährdung am Arbeitsplatz einher geht.

Stürze sind eine der häufigsten Unfallursachen überhaupt. Beziehungen zum Alkoholkonsum werden jedoch nur selten nachgewiesen. Dies mag daran liegen, dass der Zusammenhang von Alkoholkonsum und Stürzen stark altersabhängig ist. Etwa 30% aller Stürze ereignen sich bei nur etwa 1% der (ältesten) Bevölkerungsgruppe, die in vielen Ländern die am wenigsten Alkohol konsumierende Bevölkerungsschicht ist. Der Zusammenhang zwischen Stürzen und Alkoholkonsum tritt also dann nicht deutlich zu

Tage, wenn in Studien über mehrere Altersgruppen hinweg nicht geeignet in Bezug auf das Alter kontrolliert wird. Nur wenige Studien benutzten ein adäquates Kontrollgruppendesign. So zeigten Honkanen und Kollegen [34] in einer alters- und geschlechtsangepassten Fall-Kontrollstudie, dass etwa 53% der gestürzten Personen positiv auf Alkoholkonsum getestet werden konnten, jedoch nur 15% der entsprechenden Kontrollgruppe.

### 3.3 Soziale Folgen

Unter sozialen Folgen wird hier der Einfluss des Alkoholkonsums auf andere Personen und nicht nur auf den Trinkenden selbst verstanden. Der Übergang zwischen Gesundheitsfolgen und sozialen Folgen ist dabei fließend. Ein Autofahrer unter Alkoholeinfluss setzt zum Beispiel sich selbst, aber gleichzeitig auch unbeteiligte Passanten, einem erhöhten Risiko aus. Ebenso sind alkoholbedingte Krankheiten mit Kosten für die gesamte Gesellschaft verbunden und haben somit in der Regel immer auch «soziale» Folgen.

Im Weiteren soll auf folgende Beispiele näher eingegangen werden: alkoholbedingter Absentismus, alkoholbedingte Aggression und Gewalt, alkoholbedingte Auswirkungen auf die Familie und speziell auf Gewalt gegen die eigene Partnerin/den eigenen Partner.

#### 3.3.1 Absentismus

Viele Studien zum Absentismus sind zwischen 1960 und 1980 durchgeführt worden. Sie zeigen, dass problematisch Konsumierende häufiger dem Arbeitsplatz fern bleiben. Diese Studien wurden dahingehend kritisiert, dass sie in der Regel auf retrospektiven Selbsteinschätzungen von ehemaligen Klienten von sogenannten «employee assistance programs» beruhten, d.h. von Personen, die bereits wegen ihres Alkoholproblems Hilfe gesucht hatten. Die Problematik dieser Forschung liegt darin begründet, dass Klienten in solchen Programmen unter anderem lernen, Verhaltensweisen auf ihren Alkoholkonsum zurückzuführen. Es kann also nicht entschieden werden, ob der retrospektiv gefundene Zusammenhang von Fehlzeiten und Alkoholkonsum der Realität entspricht oder den Erfolg der Behandlung widerspiegelt [35]. Neuerliche Studien zeigen in der Regel sehr gemischte Zusammenhänge zwischen Alkoholkonsum und Absentismus. Beispielsweise fanden Ames und Kollegen [36] keinen Zusammenhang zwischen Absentismus und Alkoholkonsum und dies weder für den Durchschnittskonsum noch für die Häufigkeit grosser Trinkgelegenheiten. Marmot und andere [37] ermittelten eine U-förmige Beziehung, d.h. häufigere Absenzen bei

Abstinenten und viel Konsumierenden im Vergleich zu moderat Konsumierenden. Insgesamt scheint weniger der Absentismus mit dem Alkoholkonsum assoziiert zu sein als vielmehr eine verminderte Produktivität am Arbeitsplatz. Dies könnte darauf zurückgeführt werden, dass problematisch Konsumierende als Teil einer Verleugnungsstrategie zwar regelmässig zur Arbeit gehen, dort aber weniger produktiv sind. So konnten Mangione und andere [38] zeigen, dass die stärksten Zusammenhänge mit dem Alkoholkonsum für verspäteten Arbeitsantritt und vorzeitige Beendigung des Arbeitstages sowie geringerer Arbeitsleistung am Arbeitsplatz bestanden. Fehltage dagegen waren kaum mit dem Alkoholkonsum assoziiert. Dass Selbstaussagen unter Umständen Verzerrungen aufweisen, deutet die Studie von Blum et al. [35] an. Sie zeigte, im Vergleich zu den Aussagen der Konsumierenden, stärkere Zusammenhänge zwischen verschiedenen Produktivitätsmassen und dem Alkoholkonsum, wenn die Kollegen und Vorgesetzten befragt wurden.

#### 3.3.2 Aggression und Gewalt

Trotz der recht einhelligen Meinung, dass Alkoholkonsum ursächlich mit erhöhter Aggressivität und Neigung zu Gewalt verbunden ist, ist die Forschung auf diesem Gebiet nicht eindeutig. *Experimentelle Studien* zeigen keine pharmakologische Netto-Auswirkung des Alkoholkonsums auf die Aggressivität. Vielmehr müssen bestimmte Erwartungen darüber, dass Alkohol aggressiv mache, hinzukommen, um eine erhöhte Aggressivität bei Alkoholkonsumierenden nachweisen zu können. *Aktenanalysen von Gerichtsdokumenten und Polizeiberichten* zeigen zwar, dass Alkohol bei vielen Gewalttaten beteiligt gewesen ist; sie sind aber nur bedingt aussagegekräftig, da in der Regel weder Kontrollgruppen vorliegen noch etwas über die kausale Richtung ausgesagt werden kann, d.h., dass die Frage nicht beantwortet werden kann, ob Alkoholkonsum aggressiver mache oder ob aggressive Personen häufiger Alkohol konsumieren. Wichtig zu wissen wäre auch, ob aggressive Verhaltensweisen im Vergleich zum nüchternen Zustand dann vermehrt auftreten, wenn eine Person getrunken hat. *Längsschnittstudien* zeigen, dass aggressive Verhaltenstendenzen bei Jugendlichen in der Regel vor dem Zeitpunkt zu Tage treten, an dem Alkoholkonsum auffällig wird. Aggressive Persönlichkeitseigenschaften sind stärker mit einem späteren problematischen Alkoholkonsum verbunden als problematischer Alkoholkonsum mit späteren aggressiven Verhaltensweisen. Eine potenzielle Erklärung ist eine genetisch bedingte Prädisposition für sowohl aggressives Verhalten wie auch problematischen Konsum.

Zusammenfassend treten problematischer Alkoholkonsum und aggressives Verhalten häufig gemein-

sam auf. Der Zusammenhang wird aber durch eine Vielzahl von Faktoren, darunter kulturelle, familiäre und Persönlichkeitsmerkmale bestimmt.

### 3.3.3 Einflüsse auf die Familie

Die negativen sozialen Folgen des Alkoholkonsums auf andere werden häufig innerhalb der Familie sichtbar. Unter anderem sind folgende Zusammenhänge belegt [z.B. 39]:

- Konflikte in der Ehe und Scheidungen
- Reduzierte Fürsorge für Kinder
- Finanzielle Probleme in der Familie
- Generationen übergreifende Effekte, z.B. durch Modelllernen

Zur Verdeutlichung sei das Beispiel der Gewalt zwischen Partnern herausgegriffen.

Zwei der bedeutsamsten Prädiktoren für Gewalt zwischen Partnern und problematischem Alkoholkonsum sind erlittene Gewalt in der Kindheit und beobachtete Gewalt zwischen Eltern. In diesem Zusammenhang wird auf der einen Seite vermutet, dass Kinder eventuell in der Familie «lernen», dass Gewalt ein probates Mittel der Konfliktbewältigung sei und Alkohol eine Möglichkeit, um mit belastenden Kindheitserfahrungen fertig zu werden. Auf der anderen Seite weist dies darauf hin, dass das spätere gemeinsame Auftreten von Gewalt und Alkoholkonsum teilweise durch Drittvariablen, häufig über Generationen hinweg, erklärt werden kann.

Insgesamt deutet Einiges darauf hin, dass der Zusammenhang zwischen Alkoholkonsum und Gewalt grösser ist für Gewalt zwischen Partnern als zwischen Nicht-Partnern:

- Alkohol ist häufiger involviert bei Gewalttaten zwischen Partnern als zwischen Nichtpartnern,
- Kontrolle für Confounder reduziert den Zusammenhang weniger,
- Opfer von Partnergewalt (meist Frauen) stehen seltener selbst unter dem Einfluss von Alkohol.

Die kausale Rolle des Alkoholkonsums für Gewaltakte zwischen Partnern wird auch dadurch gestützt, dass gelegentlicher, exzessiver Konsum für den Zusammenhang eher eine Rolle spielt als der Durchschnittskonsum [z.B. 40].

Dies deutet darauf hin, dass übermässiger Konsum bestimmte Prozesse im zwischenmenschlichen Kontakt so beeinflusst, dass es zu aggressiven Auseinandersetzungen kommen kann. So untersuchten Leonard and Roberts [41] das Verhalten zwischen Partnern bei

gemeinsamen Problemlösungsstrategien. Unter Alkoholeinfluss stehende männliche Partner neigten dabei dazu, die dominierende Rolle zu übernehmen. Dieses Verhalten im Zusammenhang mit einem beeinträchtigten Urteilsvermögen mag einer der auslösenden Gründe für Gewalt zwischen Partnern sein.

## 4. Diskussion

Die vorliegende Studie hat gezeigt, dass Alkoholkonsum mit einer Vielzahl von gesundheitlichen Folgen verbunden ist, die Belastungen nicht nur für die Konsumierenden, sondern für die Gesellschaft als Ganzes hervorrufen. Verhältnismässig viel Literatur gibt es zu den chronischen Konsequenzen. Es fehlen jedoch Studien mit adäquatem Forschungsdesign zu den akuten Folgen, insbesondere unter Berücksichtigung des Zusammenspiels von Durchschnittskonsum und Konsummustern. Trotz der weitverbreiteten Auffassung, dass Alkoholkonsum und Gewaltakte assoziiert sind, fehlen Studien fast gänzlich, die geeignet wären, eine kausale Beziehung zu erhärten, d.h. Längsschnittstudien und Studien mit adäquaten Kontrollgruppen.

Insbesondere bei Studien, die sich mit alkoholbedingten akuten und sozialen Konsequenzen beschäftigen, sind erhebliche methodische und definitorische Mängel festzustellen:

- Die abhängige Variable ist in der Regel nicht einheitlich definiert. So kann Aggression das Drücken eines einen fiktiven Elektroschock auslösenden Knopfes bedeuten oder aber eine verbale Beleidigung oder boshafte Gedanken.
- Die meisten Studien fokussieren zu stark auf der Mortalität als Mass für Konsequenzen. Es gilt hier insbesondere Masse zu verwenden, die gleichzeitig Mortalität und Morbidität berücksichtigen. Solche Masse, z.B. «disability adjusted life years lost» (Dalys) oder «quality adjusted life years lost» (Qalys) finden bereits teilweise Verwendung; ihr Einsatz in Studien in verschiedenen Trinkkulturen ist jedoch dringend erforderlich, um den kombinierten Einfluss von Trinkmustern und Durchschnittskonsum auf Mortalität und Morbidität in verschiedenen Trinkkulturen untersuchen zu können.
- Die Komplexität des kausalen Netzes von verschiedenen Bedingungsfaktoren und ihren Interaktionen wird selten in Studien berücksichtigt. Viele Zusammenhänge zwischen Alkoholkonsum und seinen Folgen werden aber durch eine Vielzahl weiterer Variablen, z.B. durch das Umfeld, Persönlichkeitseigenschaften etc., mitbeeinflusst.
- Die meisten Studien verwenden kein geeignetes Kontrollgruppendesign. Die einfache Aussage,



dass etwa 40% der Gewalttaten unter Alkoholeinfluss begangen worden sind, besagt nicht mehr, als dass es zu 60% offensichtlich nicht unter Alkoholeinfluss gekommen ist. Solche Aussagen sind für sich genommen nicht geeignet, einen Zusammenhang zwischen Alkohol und Gewalt herzustellen, ganz zu schweigen von einer Kausalbeziehung.

- Selten wird die zeitliche Ordnung zwischen Ereignissen berücksichtigt. Das gemeinsame Vorkommen von problematischem Alkoholkonsum und mentalen Störungen ist jedoch nur dann als kausal interpretierbar, wenn der problematische Alkoholkonsum zeitlich vor dieser Störung aufgetreten ist oder diese zumindest verschlimmert hat. Um dies feststellen zu können, sind longitudinale Studien mit mehr als zwei Messzeitpunkten dringend erforderlich.
- Die Messung des Alkoholkonsums ist in der Regel zu wenig standardisiert, um vergleichbare Ergebnisse zu erhalten. So werden meist wenig definierte Begriffe wie «heavy drinking», «problematic drinking», «alcohol abuse» etc., verwendet. Es fehlen Studien in der Allgemeinbevölkerung. Ebenso sollte bei akuten Konsequenzen neben dem Konsum zur Zeit des Ereignisses auch der übliche Konsum, sowohl als Durchschnittskonsum als auch in Bezug auf Konsummuster, gemessen werden.

## 5. Empfehlungen

In der Schweiz fehlen zurzeit Studien mit geeignetem Forschungsdesign insbesondere zu den akuten sowie zu den nicht direkten (sozialen) Folgen des Alkoholkonsums. Wir denken beispielsweise an Studien in Notfallstationen oder an so genannte «at scene» Studien zu Gewalt oder im Strassenverkehr (sog. «roadside surveys»). Ebenso fehlen Längsschnittstudien, die im frühen Kindesalter beginnen, um a) die zeitliche Ordnung des Auftretens von Störungen und b) das komplexe kausale Netz einiger Konsequenzen adäquat betrachten zu können. Darüber hinaus fehlen Studien mit einer einheitlichen Metrik, etwa DALYs, um die durch den Alkoholkonsum entstandene Belastung sowohl nach Konsequenzen als auch nach verschiedenen Konsumstilen geeignet beurteilen und so geeignete, kosteneffiziente Massnahmen zur Prävention und Schadensminderung einleiten zu können.

## 6. Referenzen

- 1 English DR, Holman CDJ, Milne E et al. The Quantification of Drug Caused Morbidity and Mortality in Australia, 1992. Canberra: Commonwealth Department of Human Services and Health, 1995.
- 2 Single E, Robson L, Rehm J, Xie X. Morbidity and mortality attributable to alcohol, tobacco, and illicit drug use in Canada. *Am J Public Health* 1999;89(3):385-90.
- 3 Gutjahr E, Gmel G, Rehm J. Relation between average alcohol consumption and disease: an overview. *Eur Addict Res* 2001;7(3):117-27.
- 4 Ridolfo B, Stevenson C. The Quantification of Drug-Caused Mortality and Morbidity in Australia 1998. Canberra: Australian Institute of Health and Welfare, 2001.
- 5 WHO. Manual of the International Statistical Classification of Diseases, Injuries and Causes of Death, 9th Revision (ICD-9). Geneva: World Health Organization (WHO), 1977.
- 6 WHO. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th Revision (ICD-10). Tabular List. Geneva: World Health Organization (WHO), 1992.
- 7 American Psychiatric Association (APA). DSM-IV Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Washington, DC: APA, 1994.
- 8 Kohlmeier L, Mendez M. Controversies surrounding diet and breast cancer. *Proc Nutr Soc* 1997;56:369-82.
- 9 Corrao G, Rubbiati L, Bagnardi V, Zambon A, Poikolainen K. Alcohol and coronary heart disease: a meta-analysis. *Addiction* 2000;95(10):1505-23.
- 10 McElduff P, Dobson AJ. How much alcohol and how often? Population based case-control study of alcohol consumption and risk of a major coronary event. *Br Med J* 1997;314:1159-64.
- 11 Murray RP, Connett JE, Tyas SL et al. Alcohol volume, drinking pattern, and cardiovascular disease morbidity and mortality: is there a U-shaped function? *Am J Epidemiol* 2002;155(3):242-8.
- 12 Trevisan M, Ram M, Hovey K et al. Alcohol drinking patterns and myocardial infarction. *Am J Epidemiol* 2001;153(11):97.
- 13 Trevisan M, Schisterman E, Mennotti A, Farchi G, Conti S. Drinking pattern and mortality: the Italian Risk Factor and Life Expectancy pooling project. *Ann Epidemiol* 2001;11(5):312-9.
- 14 McKee M, Britton A. The positive relationship between alcohol and heart disease in eastern Europe: Potential physiological mechanisms. *J R Soc Med* 1998;91:402-7.
- 15 Rimm EB, Williams P, Fosher K, Criqui MH, Stampfer MJ. Moderate alcohol intake and lower risk of coronary heart disease: meta-analysis of effects on lipids and haemostatic factors. *Br Med J* 1999;319:1523-8.
- 16 Puddey IB, Rakic V, Dimmitt SB, Beilin LJ. Influence of pattern of drinking on cardiovascular disease and cardiovascular risk factors – A review. *Addiction* 1999;94:649-63.
- 17 Shkolnikov VM, Nemtsov A. The anti-alcohol campaign and variations in Russian mortality; in Boba-



- dilla JL, Costello CA, Mitchell F (eds): *Premature Death in the New Independent States*. Washington, DC: National Academy Press, 1997, pp 239-61.
18. Leon DA, Chenet L, Shkolnikov VM et al. Huge variation in Russian mortality rates 1984-94: artefact, alcohol, or what? *Lancet* 1997;350:383-8.
  19. Cherpitel CJ. The epidemiology of alcohol-related trauma. *Alcohol Health Res World* 1992;16(3):191-6.
  20. Hingson R, Howland J. Alcohol as a risk factor for injury or death resulting from accidental falls: a review of the literature. *J Stud Alcohol* 1987;48:212-9.
  21. US Department of Health and Human Services. Ninth Special Report to the U.S. Congress on Alcohol and Health from the Secretary of Health and Human Services, Vol. No. 97-4017. Rockville, MD: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Institute of Health (NIH), National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism (NIAAA), 1997.
  22. Gruenewald PJ, Nephew TM. Drinking in California: theoretical and empirical analyses of alcohol consumption patterns. *Addiction* 1994;89(6):707-23.
  23. Gruenewald PJ, Mitchell PR, Treno AJ. Drinking and driving: drinking patterns and drinking problems. *Addiction* 1996;91(11):1637-49.
  24. Gruenewald PJ, Treno AJ, Mitchell PR. Drinking patterns and drinking behaviours: theoretical models of risky acts. *Contemp Drug Probl* 1996;23:407-40.
  25. Treno AJ, Holder HD. Measurement of alcohol-involved injury in community prevention: the search for a surrogate III. *Alcohol Clin Exp Res* 1997;21(9):1695-703.
  26. Treno AJ, Gruenewald PJ, Ponicki WR. The contribution of drinking patterns to the relative risk of injury in six communities: a self-report based probability approach. *J Stud Alcohol* 1997;58(4):372-81.
  27. Moskowitz H, Robinson C. Effects of Low Doses of Alcohol on Driving-Related Skills: A Review of the Evidence. Washington DC: National Highway Traffic Safety Administration, 1988.
  28. Krüger HP, Utzelmann HD, Berghaus G, Kroj G. Effects of low alcohol dosages: a review of the literature; in Krüger HP, Utzelmann HD, Berghaus G, Kroj G (eds): *Alcohol, Drugs and Traffic Safety - T'92*. Cologne, Germany: Verlag TÜV Rheinland, 1993, pp 763-78.
  29. Eckhardt MJ, File SE, Gessa GL et al. Effects of moderate alcohol consumption on the central nervous system. *Alcohol Clin Exp Res* 1998;22(5):998-1040.
  30. Webb GR, Redman S, Hennrikus DJ, Kelman GR, Gibberd RW, Sanson-Fisher RW. The relationships between high-risk and problem drinking and the occurrence of work injuries and related absences. *J Stud Alcohol* 1994;55(4):434-46.
  31. Zwerling C. Current practice and experience in drug and alcohol testing in the workplace. *Bull Narc* 1993;45(2):155-96.
  32. Dawson DA. Heavy drinking and the risk of occupational injury. *Accid Anal Prev* 1994;26(5):655-65.
  33. Zwerling C, Sprince NL, Wallace RB, Davis CS, Whitten PS, Heeringa SG. Alcohol and occupational injuries among older workers. *Accid Anal Prev* 1996;28(3):371-6.
  34. Honkanen R, Ertama L, Kuosmanen P, Linnoila M, Alha A, Visuri T. The role of alcohol in accidental falls. *J Stud Alcohol* 1983;44(2):231-45.
  35. Blum TC, Roman PM, Martin JK. Alcohol consumption and work performance. *J Stud Alcohol* 1993;54(1):61-70.
  36. Ames GM, Grube JW, Moore RS. The relationship of drinking and hangovers to workplace problems: an empirical study. *J Stud Alcohol* 1997;58(1):37-47.
  37. Marmot MG, North F, Feeney A, Head J. Alcohol consumption and sickness absence: from the Whitehall II study. *Addiction* 1993;88:369-82.
  38. Mangione TW, Howland J, Amick B et al. Employee drinking practices and work performance. *J Stud Alcohol* 1999;60:261-70.
  39. Maffli E. Problem drinking and relatives; in Klingemann H, Gmel G (eds): *Mapping the Social Consequences of Alcohol Consumption*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2001, pp 79-91.
  40. Kaufman Kantor G, Straus MA. The «drunken bum» theory of wife beating. *Soc Probl* 1987;34(3):214-30.
  41. Leonard KE, Roberts LJ. The effects of alcohol on the marital interactions of aggressive and non-aggressive husbands and their wives. *J Abnorm Psychol* 1998;107(4):602-15.
- ## 7. Valorisierung
1. Gmel G, Rehm J. Harmful Alcohol Use. (submitted)
  2. Rehm J, Gmel G, Sempos CT, Trevisan M. Alcohol-related Morbidity and Mortality. (submitted)
- ## 8. Impact
- Die im Rahmen dieses Projekts vorgenommenen Literaturrecherchen sind in eine Vielzahl von wissenschaftlichen Publikationen eingeflossen. Darüber hinaus haben die Erkenntnisse beigetragen zur Schätzung der weltweiten Alkoholbeteiligung im Rahmen der «Global Burden of Disease» (GBD), der neuen GBD 2000 Studie.

Korrespondenzadresse:  
Dr. Gerhard Gmel  
Schweizerische Fachstelle für Alkohol-  
und andere Drogenprobleme SFA/ISPA  
Postfach 870  
1001 Lausanne  
E-Mail: [ggmel@sfa-ispa.ch](mailto:ggmel@sfa-ispa.ch)

# Epidemiologische Grundlagen für Alkoholinterventionen – ein schweizerischer Beitrag zum internationalen Forschungsprojekt 'Alcohol Policy and the Public Good II'\*

**Jürgen Rehm**, Institut für Suchtforschung, Zürich; Centre for Addiction and Mental Health, Toronto; Public Health Sciences, University of Toronto, Canada

## Zusammenfassung

Alkoholkonsum ist mit sozialen und gesundheitlichen Folgen verbunden. Die meisten dieser Folgen sind negativ. Um wirksame Interventionen zur Reduktion alkoholbedingter Folgen aufzugleichen, müssen sowohl Durchschnittskonsum wie auch Trinkmuster berücksichtigt werden.

## 1. Einleitung

Alkoholkonsum ist mit einem hohen Risiko des Entstehens sozialer und gesundheitlicher Folgen behaftet (z. B. Murray & Lopez, 1997; Klingemann & Gmel, 2001; Edwards et al., 1994). Abbildung 1 gibt einen ersten Überblick.

Deshalb nimmt auch Alkohol innerhalb der Risikofaktoren für Morbidität und Mortalität eine wichtige Rolle ein (vgl. Weltgesundheitsbericht 2002). Um dieses Risiko zu reduzieren, stehen eine Reihe von Interventionen zur Verfügung. Die WHO prüft diese Interventionen in regelmässigen Abständen in Bezug auf Wirksamkeit und Effizienz. Eine hierfür eingesetzte Expertengruppe, bestehend aus Fachleuten aus verschiedenen Ländern, untersucht einerseits die epidemiologischen Grundlagen der Verbreitung des Alkoholkonsums und alkoholbedingter Schäden und andererseits die möglichen Interventionen inklusive politischer Massnahmen. Letztmals wurde der Bericht einer solchen Expertengruppe 1994 unter dem Titel «Alcohol Policy and the Public Good» (Edwards et al., 1994) veröffentlicht. Da inzwischen viele neue Arbeiten zum Thema vorliegen, wurde im Jahr 1999 wieder eine Arbeitsgruppe eingesetzt. Als Mitglied aus der Schweiz wurde der Verfasser dieses Beitrags eingeladen, speziell die epidemiologischen Aspekte des Alkoholkonsums zusammenzufassen und zur Beurteilung der Effizienz von Massnahmen beizutragen.

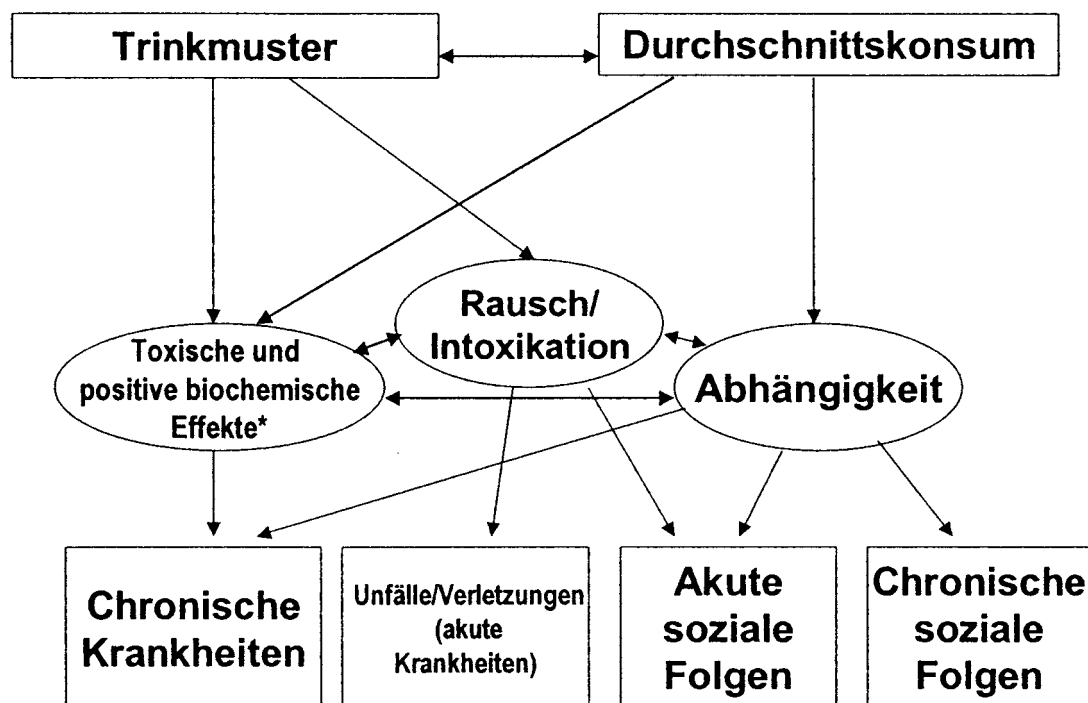
## 2. Vorgehen/Methodik

Aufgrund der veröffentlichten Literatur wurden die relevanten Folgen des Alkoholkonsums zusammengefasst. Dann wurden von einer internationalen Autorengruppe empirisch basierte Interventionen zur Reduktion der negativen Folgen zusammengetragen.

## Key Words

Alcohol Consumption,  
Social Consequences of,  
Burden of Disease,  
Drinking Patterns,  
Per Capita Alcohol  
Consumption,  
Alcohol Policy

\* Dieses Forschungsprojekt wird vom Bundesamt für Gesundheit mit dem Vertrag Nr. 01.000046 unterstützt.



\*unabhängig von Intoxikation oder Abhängigkeit

**Abbildung 1: Kausalmmodell zu Alkoholkonsum, Mechanismen und alkoholbedingten Folgen**

### 3. Resultate

Die Tabellen 1 und 2 geben einen Überblick über die wichtigsten Folgen (s. a. Rehm et al., in press).

Die Interventionen wurden in folgende Bereiche gegliedert:

- Prävention, Marketing und Erziehungskampagnen
- Einschränkungen der Zugänglichkeit (räumlich, zeitlich, Beschränkung auf Altersgruppen)
- Besteuerung

**Tabelle 1: Wichtigste alkohol(mit)bedingte Krankheits- und Unfallfolgen**

Neoplasien:
Neoplasien des Gastrointestinaltraktes sowie Leber- und Brustkrebs
Neuropsychiatrische Krankheiten:
Alkoholabhängigkeit, -missbrauch, Depression
Kardiovaskuläre Krankheiten:
koronare Herzkrankheiten, zerebrovaskuläre Krankheiten
Gastrointestinale Krankheiten:
Leberzirrhose, Pankreatitis
Perinatale Bedingungen:
kleines Geburtsgewicht, intrauterine Wachstumsverzögerung
Akute toxische Effekte
Unfälle:
Verkehrsunfälle, Vergiftung, Stürze, Unfälle am Arbeitsplatz
Selbstverursachte Unfälle: Suizid
Tod durch Gewalt: Mord

**Tabelle 2: Kategorien alkoholbedingter sozialer Konsequenzen**

Gewalt
Vandalismus
Öffentliche Ruhestörung
Familienprobleme wie Scheidung, Eheprobleme, Kindsmisshandlung
Andere zwischenmenschliche Probleme
Finanzielle Probleme
Probleme am Arbeitsplatz
Erziehungsprobleme
Soziale Kosten
Soziale Nutzen

- Spezialmassnahmen zur Trennung von Trinkgelegenheiten und Konsequenzen (Arbeitsplatz, Verkehr, Bar)
- Kurzinterventionen (brief interventions)
- lokal integrierte Massnahmen (community activities)

Dabei zeigte sich, dass die empirische Evidenz für die Wirksamkeit reiner Informationskampagnen, z. B. über Massenmedien, begrenzt ist. Solche Massnahmen tragen vielleicht zur gesamtulturellen Einbettung des Alkoholkonsums bei, – Beispiele für eine deutliche Reduktion der alkoholbedingten sozialen und/oder Krankheitsfolgen konnten jedoch nicht gefunden werden.

## 4. Diskussion

Alkohol hat beträchtliche Folgen sowohl im Sozial- wie auch im Gesundheitsbereich. Geeignete Interventionen zur Reduktion der durch Alkohol verursachten Belastungen stehen zur Verfügung.

## 5. Empfehlungen

Die zuständigen Stellen – auch in der Schweiz – sollten ihre alkoholpolitischen Massnahmen stärker an wissenschaftlicher Evidenz ausrichten.

## 6. Referenzen

1. Edwards G, Anderson P, Babor TF, Casswell S, Ferrence R, Giesbrecht N, et al. Alcohol Policy and the Public Good. Oxford: Oxford University Press, 1994.
2. Klingemann H, Gmel G. Mapping the Social Consequences of Alcohol Consumption. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2001.
3. Murray CJL, Lopez A. Global mortality, disability, and the contribution of risk factors: global burden of disease study. The Lancet 1997;349:1436–42.
4. Rehm J, Room R, Monteiro M, Gmel G, Graham K, Rehn N, Sempos CT, Frick U, Jernigan D. Alcohol. In: WHO, ed. Comparative quantification of health risks: global and regional burden of disease due to selected major risk factors. Geneva: WHO; in press.
5. WHO. Weltgesundheitsbericht 2002. Genf, WHO, 2002.

## 7. Wissenstransfer/Valorisierung

Das entstehende Buch soll wie die erste Auflage in mehrere Sprachen übersetzt werden und als Kompendium für alkoholpolitische Massnahmen dienen.

Korrespondenzadresse:  
Prof. Dr. Jürgen Rehm  
Institut für Suchtforschung  
Konradstrasse 32  
Postfach  
CH - 8031 Zürich  
Tel.: +41 (0)1 273 5025  
Fax: +41 (0)1 273 5023  
E-Mail: jtrehm@isf.unizh.ch; isf@isf.unizh.ch

# Mortality and Disability due to Alcohol Consumption\*

**Jürgen Rehm**, Addiction Research Institute, Zurich, Switzerland; Centre for Addiction and Mental Health, Toronto, Canada; Public Health Sciences, University of Toronto, Canada

## Abstract

**Objective:** To estimate burden of disease attributable to alcohol consumption by region, sex, and age.

**Methods:** Two dimensions of alcohol consumption as exposure were separated: the average volume of alcohol consumption and the patterns of drinking.

**Results:** The level of both, average volume of alcohol consumption and patterns of drinking varied markedly between WHO regions. Average volume of drinking was highest in established market economies in Europe and North America, and lowest in the Eastern Mediterranean Region and South East Asia. Patterns were most detrimental in the Former Socialist Economies in the Eastern part of Europe, in South America and parts of Africa. Patterns were least detrimental in Western Europe and the more economically established parts of the Western Pacific region. There are causal relations between average volume of consumption and more than 60 ICD codes, both to chronic diseases (malignant neoplasm, neuropsychiatric conditions, cardiovascular conditions, gastrointestinal conditions) and injuries (intentional and unintentional). Most of these relationships are detrimental, but there are beneficial relations of alcohol to coronary heart disease (CHD), cerebro-vascular disease, and diabetes mellitus for certain combinations of average volume of consumption and patterns of drinking. Patterns of drinking also determined the level of injury burden to a considerable degree, but no pattern of drinking had beneficial effects on injury. Alcohol-related burden of disease is considerable: 3.2% of global mortality and 4.0% of global burden of disease as measured in DALYs. In terms of alcohol-related mortality, almost half of the global burden is related in acute causes. More males than females die of alcohol, with a ratio of about 10:1.

**Outlook and conclusions:** Alcohol-attributable disease burden is expected to further increase in the future, based on increases in consumption in developing and emerging economies in South East Asia. This trend, however, could be stopped, as most of the disease burden of alcohol is immediately preventable.

## 1. Introduction

Alcohol has long been known as a risk factor for disease, in 1990 accounting for more global disease burden than tobacco (Murray & Lopez, 1996, 1997). The objective of this contribution is to estimate burden of disease attributable to alcohol consumption by region, sex, and age for the year 2000.

## 2. Procedure/Methods

Based on the epidemiological literature, two dimensions of alcohol consumption as exposure were separated (Rehm et al., in press):

- Average volume of alcohol consumption
- Patterns of drinking

Average volume of drinking was estimated based on adult *per capita* consumption and general population survey data. Country-specific adult *per capita* data were estimated for 132 countries based on the WHO Global Alcohol Database. This means that for more than 90% of the world population the *per capita* consumption for this time period was known. Country-specific survey data on the level of abstention, the ratio of sex- and age-specific consumption were used to allocate proportionally the overall adult *per capita* consumption into group-specific consumption. Survey information on abstention was available for 69 countries, including almost all of the countries with populations larger than 100 million. Thus, for more than 80% of the world population survey data were available.

Patterns of drinking included different indicators of high volume drinking occasions and of drinking situations found to be related to disease burden (e.g. drinking with meals). Patterns of drinking were estimated based on a key informant survey and data on general population surveys. Optimal scaling procedures were used to determine dimensionality and relative impact of the underlying variables on the pattern value (Rehm et al., 2001).

The *relationships between exposure dimension and different disease and injury outcomes* were derived based on systematic literature reviews, especially the relevant meta-analyses (e.g. English et al., 1995; Single et al., 1999; Gutjahr et al., 2001) as multi-level analyses of aggregate data to fill alcohol-disease relationships not currently covered by meta-analyses (Rehm et al., in press). Alcohol-attributable fractions

## Key Words

Alcohol Consumption,  
Mortality,  
Disability,  
DALYs

\* This project was supported by the Swiss Federal Office of Public Health, contract number 00.001588, by the Swiss National Science Foundation and by the WHO.



were determined as a function of prevalence of exposure and relative risk, or from combining the aggregate multi-level analyses with prevalence data.

*Burden of disease indicators* (i.e. age-, sex- and region-specific mortality and disability adjusted life years) were taken from the WHO burden of disease 2000 study ([http://www3.who.int/whosis/discussion\\_papers/pdf/paper36.pdf](http://www3.who.int/whosis/discussion_papers/pdf/paper36.pdf)).

### 3. Results

The level of both dimensions, average volume of alcohol consumption and patterns of drinking, varied markedly between WHO regions. Average volume of drinking was highest in established market economies in Western Europe and the Former Socialist Economies in the Eastern part of Europe (Eur A, Eur C) and North America (Amr A), and lowest in the Eastern Mediterranean Region (Emr B, Emr D) and part of South East Asia (Sear D). Patterns were most detrimental in the Former Socialist Economies in the Eastern part of Europe (Eur C), in South America (Amr B, Amr D) and parts of Africa (Afr E). Patterns were least detrimental in Western Europe (Eur A) and the more economically established parts of the Western Pacific region (Wpr A).

There are causal relations between average volume of consumption and more than 60 ICD codes, both to chronic diseases (malignant neoplasm, neuropsychiatric conditions, cardiovascular conditions, gastrointestinal conditions) and injuries (intentional and unintentional). Most of these relationships are detrimental, but there are beneficial relations of alcohol to coronary heart disease (CHD), cerebro-vascular disease, and diabetes mellitus for certain combinations of average volume of consumption and patterns of drinking. Patterns of drinking also determined the level of injury burden to a considerable degree, but no pattern of drinking had beneficial effects on injury.

Alcohol-related burden of disease is considerable: 3.2% of global mortality and 4.0% of global burden of disease as measured in disability adjusted life years (DALYs). In terms of alcohol-related mortality, almost half of the global burden is related to acute causes, i.e. unintentional and intentional injuries. Within this mortality burden in acute causes, unintentional injuries are by far the most important. The next most important category consists of malignant neoplasms with 20% of the overall alcohol-related mortality burden, followed by cardiovascular diseases (15% of all alcohol-attributable deaths) and other non-communicable disease, a category which is represented almost entirely by liver cirrhosis (13%). Cardiovascular deaths are unusual here in that different patterns of drinking lead either to beneficial or detrimental outcomes. For this reason, the net figure

of 15% does not give a clear picture of the underlying structure. In fact, alcohol was estimated to cause a total of almost 600,000 vascular deaths in the year 2000, exceeding even the alcohol-related burden of unintentional injuries. However, this total was partly offset by the beneficial effects of alcohol on CHD and strokes. More males than females die of alcohol, with a ratio of about 10:1.

### 4. Discussion

The alcohol-attributable disease burden is expected to grow further in the future, based on increases in consumption in developing and emerging economies in South East Asia. This negative trend in alcohol-attributable burden, however, could be stopped, as most of the disease burden of alcohol is immediately preventable. In other words, if alcohol disappeared in the next year, all acute alcohol-related disease consequences would disappear completely (40% of the overall disease burden as measured in DALYs), as well as a marked portion of chronic disease. While total disappearance of alcohol is not realistic, evidence-based alcohol policy measures are available to substantially reduce the burden of alcohol. There is therefore no reason why the alcohol-related disease burden should continue at this high level.

### 5. Recommendations

To use known cost-effective measures to reduce the alcohol-related burden, especially taxation.

### 6. References

1. English DR, Holman CDJ, Milne E, Winter MJ, Hulse GK, Codde G, et al. The quantification of drug caused morbidity and mortality in Australia 1995. Canberra, Australia: Commonwealth Department of Human Services and Health; 1995.
2. Gutjahr E, Gmel G, Rehm J. Relation between average alcohol consumption and disease: an overview. *European Addiction Research* 2001;7(3):117-27.
3. Murray CJL, Lopez A. Quantifying the burden of disease and injury attributable to ten major risk factors. In: Murray CJL, Lopez A, eds. *The Global Burden of Disease: A comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries and risk factors in 1990 and projected to 2020*. Boston: Harvard School of Public Health on behalf of the World Health Organization and the World Bank, 1996;295-324.
4. Murray CJL, Lopez A. Global mortality, disability, and the contribution of risk factors: global burden of disease study. *The Lancet* 1997;349:1436-42.

5. Rehm J, Monteiro M, Room R, Gmel G, Jernigan D, Frick U, et al. Steps towards constructing a global comparative risk analysis for alcohol consumption: determining indicators and empirical weights for patterns of drinking, deciding about theoretical minimum, and dealing with different consequences. *European Addiction Research* 2001;7(3):138–47.
6. Rehm J, Room R, Monteiro M, Gmel G, Graham K, Rehn N, Sempos CT, Frick U, Jernigan D. Alcohol as a risk factor for burden of disease. In: WHO, ed. *Comparative quantification of health risks: global and regional burden of disease due to selected major risk factors*. Geneva: WHO; in press.
7. Single E, Robson L, Rehm J, Xie X. Morbidity and mortality attributable to alcohol, tobacco, and illicit drug use in Canada. *American Journal of Public Health* 1999;89(3):385–90.

## 7. Valorisation

The results will be published by the WHO as part of the World Health Report 2002 and will constitute the basis for alcohol policies in many countries.

Correspondence to:  
Prof. Dr. Jürgen Rehm  
Institut für Suchtforschung  
Konradstrasse 32  
Postfach  
CH – 8031 Zürich  
E-mail: [jtrehm@isf.unizh.ch](mailto:jtrehm@isf.unizh.ch)

# Zur vergleichenden Bewertung von Interventionen im Bereich Alkohol: Welche Massnahme ist am kosteneffektivsten?\*

**Jürgen Rehm**, Institut für Suchtforschung, Zürich; Centre for Addiction and Mental Health, Toronto, Canada; Health Sciences, University of Toronto, Canada

## Zusammenfassung

Mit Hilfe einer generalisierten Kosteneffektivitätsanalyse (generalized cost-effectiveness analysis) wurden verschiedene Formen der Prävention miteinander verglichen. Dabei stellte sich heraus, dass Besteuerung die kosteneffektivste Art ist, um alkoholbedingte Krankheitsbelastung zu reduzieren.

## 1. Einleitung

Intervention wird hier verstanden als Oberbegriff von Prävention und Behandlung. Gesundheitspolitische Interventionen im beginnenden 21. Jahrhundert werden nicht mehr nur nach deren Effektivität beurteilt, sondern auch hinsichtlich ihrer Kosten. Mit anderen Worten: für die politischen Entscheidungsträger geht es häufig darum, mit sehr begrenzten finanziellen Mitteln ein Optimum hinsichtlich der Reduktion von Krankheitsbelastung zu erzielen.

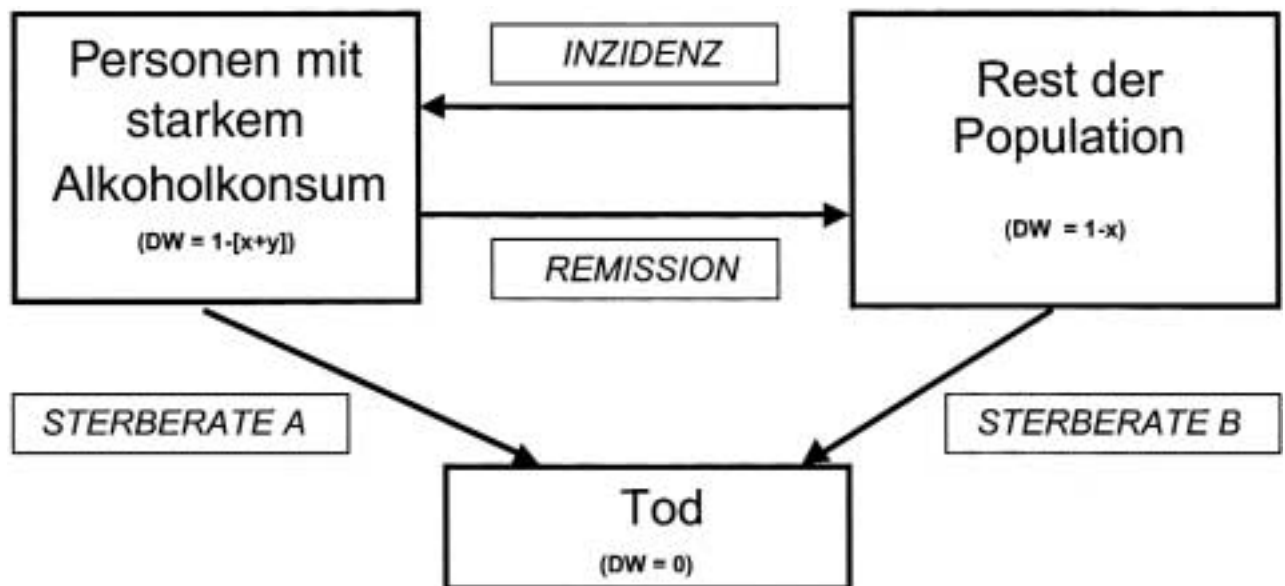
## 2. Vorgehen/Methodik

Die generalisierte Kosteneffektivitätsanalyse versucht, verschiedene Interventionen zu vergleichen, indem sie zunächst ein so genanntes Nullmodell erstellt, d. h., die jeweilige Krankheitsbelastung ohne jede Intervention zu modellieren versucht (Murray et al., 2000). Im vorliegenden Fall hiesse dies: wie viel Krankheitsbelastung entstünde durch Alkohol in einer Welt ohne Besteuerung, ohne ein ausgebautes Gesundheitssystem und ohne Gesetze, die den Gebrauch von Alkohol beschränken (z. B. Jugendschutzgesetze, Gesetze zum Führen von Kraftfahrzeugen, Arbeitsschutzgesetze). Dann werden die Folgen von Interventionen epidemiologisch modelliert (s. Abb. 1), indem die jeweiligen Kenngrößen zur Effektivität aus Metaanalysen oder anderen Zusammenfassungen übernommen werden. Die Ergebnisse dieser Simulationen werden dann für die verschiedenen Massnahmen miteinander verglichen.

## Key Words

Alcohol Consumption,  
Alcohol-related Harm,  
Alcohol Dependence,  
Prevention of,  
Cost-Effectiveness of,  
Generalized Cost-  
Effectiveness Analysis of,  
Treatment of

\* Dieses Forschungsprojekt wurde an der Tagung «Voneinander Lernen» des BAG im September 2002 vorgestellt.



DW: Gewicht für Ausmass der Behinderung

**Abbildung 1: Krankheits-Populations-Modelle (PopMod)**

Tabelle 1 gibt einen Überblick zu den verglichenen Interventionen und zur wichtigsten zugrunde liegenden Literatur.

**Tabelle 1: Welche Interventionen wurden für den Bereich Alkohol ausgewählt?\***

Kurzinterventionen (brief interventions, Moyer et al., 2002)
Grenzen für Blutalkoholspiegel im Strassenverkehr und zufällige Kontrollen dieser Grenzen (drink-driving legislation and random breath testing, Shults et al., 2001)
Besteuerung (taxation, Chaloupka et al., 2002)
Zugangsbeschränkung zu Verkaufsstellen (reduced access to sales outlets, Norström & Skog, 2002)
Werbeverbot (advertising ban, Grube & Agostellini, 2002)

\*Grundlage: Edwards et al., 1994; Ludbrook, 2001; Babor et al., in press.

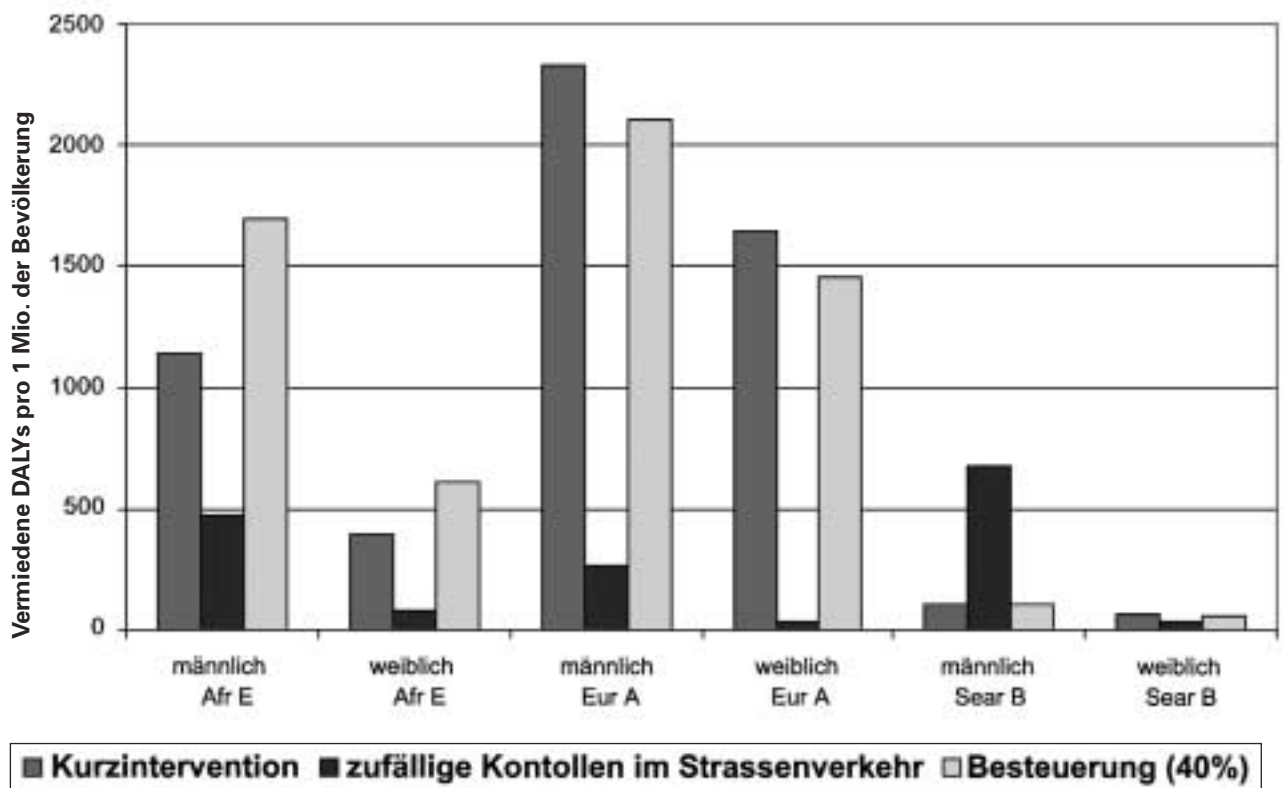
Dabei wurden erzieherische Kampagnen, sei es in Form von Massenmedienkampagnen oder als schulische Kampagnen, nicht berücksichtigt. Bei dieser Art von Kampagnen zeigten sich keine konsistenten Effekte der Reduktion von Krankheitsbelastung (Edwards et al., 1994; Babor et al., in press). Ohne Effektivität einer Intervention ist die Frage nach Kosten-Effektivität aber müssig; für ineffektive Interventionen ist jeder Franken an aufgewendeten Mitteln zu viel.

### 3. Resultate

Es zeigt sich eine enorme Variabilität der Effektivität je nach Region, die auf den unterschiedlichen Voraussetzungen der jeweiligen Trinkmuster und der Implementierungsmöglichkeiten verschiedener Interventionen beruht (vgl. Chisholm et al., in Vorbereitung). Abbildung 2 fasst die Ergebnisse zur Effektivität der drei besten Interventionen zusammen.

Die Kosten der Interventionen sind ebenfalls unterschiedlich. Es liegt auf der Hand, dass Verhältnisprävention, die strukturelle Bedingungen wie z. B. den Steuersatz verändert, deutlich billiger ist als Massnahmen, die am Individuum ansetzen, wie beispielsweise eine Therapie oder selbst Kurzinterventionen. Deshalb erstaunt es nicht, dass Besteuerung im Allgemeinen die kosteneffektivste Massnahme überhaupt darstellt.

Selbst in Regionen, wo Kurzinterventionen die effektivste Intervention darstellen, ist Besteuerung von Alkoholika die kosteneffektivste Intervention zur Reduktion der alkoholbedingten Krankheitsbelastung.



Afr E, Eur A, Sear B: WHO-Sub-Regionen. Afr E bezeichnet diejenigen Länder in Afrika mit der weltweit höchsten Mortalitätsrate für Kinder und Erwachsene, Eur A die Industrieländer Mittel- und Westeuropas und Sear B die Schwellenländer Südasiens. DALYs (Disability Adjusted Life Years): Gesamtzahl verlorener Lebensjahre durch alkoholbedingten Tod oder infolge alkoholbedingter Krankheiten.

**Abbildung 2: Relative Effektivität von Kurzinterventionen, zufälligen Verkehrskontrollen und Besteuerung in DALYs pro 1 Million der Bevölkerung in drei verschiedenen WHO-Sub-Regionen**

#### 4. Diskussion

Besteuerung hat sich in einer aufwendigen Analyse als kosteneffektivste Intervention zur Reduktion alkoholbedingter Krankheitsbelastung erwiesen. Dennoch sind Massnahmen wie Besteuerung nicht populär, weil sie als bevölkerungsspezifische Massnahmen auch viele Personen betreffen, die keine unmittelbaren Auswirkungen spüren (vgl. Beaglehole et al., 1997). Ausserdem sind im beginnenden 21. Jahrhundert Aufwendungen für die Allgemeinheit suspekt, wenn sie mit wahrgenommenen Einschränkungen bei persönlichen Freiheiten verbunden sind, in diesem Fall von finanziell definierten Möglichkeiten. Es gilt hier zu erforschen, warum verhältnispräventive Massnahmen bestimmter Public-Health-Probleme (z. B. im Bereich Tabak) offensichtlich eher akzeptiert werden als in anderen Bereichen.

Noch eine Anmerkung sei zum Stellenwert von Erziehungskampagnen gestattet. Zu ihrer Verteidigung könnte man anfügen, dass sie erst die Grundlage

für andere Massnahmen im Bereich Public Health legen, indem sie das Bewusstsein für solche Aspekte wecken und gleichzeitig eine Wissensbasis schaffen. Selbst wenn man diesem Argument folgt, sind Erziehungskampagnen als alleinige präventive Strategie ungeeignet.

#### 5. Empfehlung

Die Schweiz sollte eigene Untersuchungen zum Vergleich der Kosteneffektivität verschiedener Massnahmen zur Reduktion alkoholbedingter Krankheiten durchführen.

## 6. Referenzen

1. Babor T, Caetano R, Casswell S, Edwards G, Giesbrecht N, Graham K, Grube J, Gruenewald P, Hill L, Holder H, Homel R, Österberg E, Rehm J, Room R, Rossow I. Alcohol: No Ordinary Commodity – A Consumer's Guide to Public Policy. Oxford, etc.: Oxford University Press; (in press).
2. Beaglehole R, Bonita R, Kjellström T. Einführung in die Epidemiologie. Bern: Verlag Hans Huber; 1997.
3. Chaloupka F. Effects of price on alcohol-related problems. Alcohol Health and Research World 1993;17:46-53.
4. Chisholm D, Rehm J, van Ommeren M, Monteiro M, on behalf of WHO-Choice. Choosing interventions to reduce heavy alcohol use: a generalised cost-effectiveness analysis (WHO-CHOICE). Addiction (in press).
5. Edwards G, Anderson P, Babor TF, Casswell S, Ferrence R, Giesbrecht N, et al. Alcohol Policy and the Public Good. Oxford: Oxford University Press; 1994.
6. Grube J, Agostinelli G. Alcohol Advertising and Alcohol Consumption: a review of recent research. Prevention Research Centre: Berkeley, California; 2000.
7. Ludbrook A, Godfrey C, Wyness L, Parrott S, Haw S, Napper M, van Teijlingen E. Effective and Cost-Effective Measures to Reduce Alcohol Misuse in Scotland: A literature review. Aberdeen; Health Economics Research Unit; 2002.
8. Moyer A, Finney JW, Swearingen CE, Vergun P. Brief interventions for alcohol problems: a meta-analytic review of controlled investigations in treatment-seeking and non-treatment-seeking populations. Addiction 2002;97:279-92.
9. Murray CJL, Evans DB, Acharya A, Baltussen RM. Development of WHO guidelines on generalized cost-effectiveness analysis. Health Economics 2000;9:235-51.
10. Norström T, Skog OJ. Saturday opening of alcohol retail shops in Sweden: an impact analysis. Paper presented at the 28th Annual Alcohol Epidemiology Symposium of the Kettil Bruun Society for Social and Epidemiological Research on Alcohol in Paris, June 3-7, 2002.
11. Shults RA, Elder RW, Sleet DA, Nichols JL, Alao MO, Carande-Kulis VG, Zaza S, Sosin DM, Thompson RS. Reviews of evidence regarding interventions to reduce alcohol-impaired driving. Am J Prev Med 2001;21:66-88.

## 7. Wissenstransfer/Valorisierung

Die Ergebnisse werden im Jahr 2003 veröffentlicht und stehen im Mittelpunkt des Weltgesundheitsberichtes 2003.

Korrespondenzadresse:  
Prof. Dr. Jürgen Rehm  
Institut für Suchtforschung  
Konradstrasse 32  
CH-8031 Zürich  
Tel.: +41 (0)1 273 5025  
Fax: +41 (0)1 273 5023  
E-Mail: jtrehm@isf.unizh.ch; isf@isf.unizh.ch



2.1 Tabak/  
Tabac

2.2 Alkohol/  
Alcool

**2.3 Medikamente/  
Médicaments**

2.4 Partydrogen/  
Stimulants

# Art und Umfang der ärztlichen Verschreibung von Benzodiazepinen in der Schweiz\*

Dieter Ladewig, Sylvie Petitjean, Marcus Kuntze, Psychiatrische Universitätsklinik Basel

## Zusammenfassung

Benzodiazepine bewirken Symptombefreiung oder Linderung von Symptomen bei Angst- und Spannungszuständen sowie bei Schlafstörungen. Exakte Untersuchungen über die Prävalenz der Verwendung von Benzodiazepinpräparaten sowie über deren allfälligen Missbrauch gibt es wenige und diese weisen oft zahlreiche methodologische Mängel auf. Ausgangslage für diese Studie war eine Initiative des Europarates in Strassburg, welche sich mit einem adäquaten Verschreiben und Gebrauch von Benzodiazepinpräparaten befasst (März 2001). In einer repräsentativen Untersuchung sollen in einer Querschnitterhebung über zwei Monate Rezeptanalysen verordneter Benzodiazepinpräparate in drei Sprachregionen der Schweiz durchgeführt werden. Während dieser Beobachtungszeit sollen «Medikamentenrezepts» (Arzneimittelbezüge) von Patienten/-innen durch anonymisierten, elektronischen Datentransfer aus zufällig ausgewählten Apotheken erfasst werden. Das primäre Ziel der Studie ist es, epidemiologische Daten zu gewinnen über die Verbreitung, Häufigkeit und Dosierung der verordneten Benzodiazepinpräparate.

## 1. Einleitung

Studien, die das Ausmass des Benzodiazepingebrauchs untersuchen, sind spärlich, auch wenn dies eine wichtige Grundlage der Qualitätssicherung in der medizinischen Versorgung darstellen würde. In einer im Jahr 1988 durchgeführten Analyse aller Verordnungen von Benzodiazepinpräparaten im Kanton Basel-Stadt (Ladewig D., 1990) wurden pro Apotheke alle Benzodiazepin-Verordnungen nach Präparat und Dosierung erfasst. Die Untersuchung ergab, dass sich die Auswahl der Ärzte/-innen auf wenige Präparate konzentrierte. Sowohl bei den Tagessedativa wie auch bei den Hypnotika wurden bestimmte Spezialitäten bevorzugt. Bei den Dosierungen wurde eine Verschreibung von eher niedrigen Dosierungen bei den Tagestranquilizern und von eher höheren Dosierungen bei den Hypnotika festgestellt. Der Vergleich zwischen Altersgruppen wies eine starke Zunahme der Verordnungen an Altersgruppen höherer Jahrgänge auf. Jedoch konnten anhand der Rezeptanalyse keine Aussagen über einen allfälligen Missbrauch von Benzodiazepinpräparaten oder über die Anzahl Abhängiger gemacht werden.

In einer 1996 durchgeführten, epidemiologischen Studie in der Schweiz konnten Maffli et al. (1997) aufzeigen, dass 10% von 2986 befragten Personen in den der Befragung vorausgegangenen 7 Tagen ein bis mehrere Medikamente aus den kritischen Klassen der Schmerzmittel, Schlafmittel, Hustenmittel und Beruhigungsmittel eingenommen hatten. Die Frauen verwendeten signifikant häufiger Arzneimittel. In einer fokussierten Nachbefragung der regelmässig Einnehmenden (N=168) und der Vergleichsgruppe (N=86) ging als besonders auffällig der Gebrauch von Benzodiazepinpräparaten hervor. Diese Mittel wurden häufig über mehrere Jahre eingenommen (bei bekanntem Abhängigkeitspotenzial), obwohl sie generell nur für einen kurzfristigen Einsatz vorgesehen sind. Ähnliche Gebrauchsmuster wurden beim Zolpiden gefunden.

Käser (2000) untersuchte im Kanton Basel-Stadt anonymisierte Arzneimittelbezüge von 25603 Patienten aus Apotheken. Er stellte fest, dass sich unter den 20 meistvergüteten Arzneimitteln vorwiegend Schmerzmittel, Herz-Kreislauf-Therapeutika und Benzodiazepine (Oxazepam, Lorazepam, Flunitrazepam) befanden.

## Key Words

Benzodiazepine Use,  
Benzodiazepine Abuse,  
Benzodiazepine  
Prescribing Habits,  
Pharmacoepidemiology of

\* Dieses Forschungsprojekt wird vom Bundesamt für Gesundheit mit dem Vertrag Nr. 01.001521 unterstützt.

## 2. Vorgehen/Methodik

### 2.1 Fragestellung

Mittels dieser geplanten, epidemiologischen Studie soll eine Abschätzung der Verbreitung und der Hintergründe des Problems eines adäquaten resp. nichtadäquaten Verschreibens von Benzodiazepinpräparaten ermöglicht werden. Welche Benzodiazepinpräparate werden wie oft und in welchen Dosierungen verschrieben? Kommen «Überschreibungen» vor? Welche Altersgruppen- und Geschlechtsunterschiede können wir heute bezüglich eines Benzodiazepinkonsums feststellen? Gibt es regionale Unterschiede (Stadt/Land)?

### 2.2 Methoden

Mit der methodisch einfachen Rezeptanalyse sollen in 60 zufällig ausgewählten Apotheken aus drei Sprachregionen der Schweiz alle Benzodiazepinverordnungen während zweier aufeinander folgender Monate erfasst werden. Die zu erfassenden Variablen sind das Präparat, die Einzeldosis, die Arzneiform, die Häufigkeit der Verordnung, Alter und Geschlecht des Patienten/der Patientin sowie ein Arztcode. Diese anonymisierten Daten («Medikamentenrecords» pro Patient/-in) werden danach in elektronischer Form der Evaluationsstelle zugesandt und dort ausgewertet. Ausserdem sollen bei zufällig ausgewählten Patienten/-innen individuelle Medikationsprofile erstellt werden.

### 2.3 Stichprobe

In die Erhebung werden verschiedene Regionen der deutschen, französischen und italienischen Schweiz einbezogen (Kantone Basel-Stadt, Neuenburg und Tessin), um eine genügende Repräsentativität der Daten zu erreichen (Externe Validität). Die Genauigkeit der Schätzungen von Populationsparametern nimmt bekannterweise mit wachsendem  $n$  zu. Als Erfahrungswert kann die 1988 in den Basler Apotheken durchgeführte Erhebung herangezogen werden; diese führte zu einem  $n$  von 11 000 (auf einen Monat berechnet). Bereits bei einem  $n$  von 5 000 und bei einer Fehlertoleranz von  $p = \pm 0.05$  wird ein Konfidenzintervall von 0.04–0.06 angegeben (Bortz, 1995, S. 394). Durch den Einbezug weiterer Regionen nimmt die Schätzgenauigkeit der Population entsprechend zu.

### 2.4 Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung erfolgt mit SPSS für Windows, Version 11.0. Die statistischen Auswertungen sind mehrheitlich deskriptiver Art. Es kommen

auch Verfahren zur Überprüfung von Unterschieds- und Zusammenhangshypothesen zum Einsatz (Chi<sup>2</sup>-Test, T-Tests). Die Irrtumswahrscheinlichkeit (Alpha-Fehler) wird auf dem 5-Prozent-Niveau festgelegt ( $p = 0.05$ ). Für die Identifizierung und Klassifizierung der genannten Medikamente wird auf das ATC-Klassifikationssystem zurückgegriffen. Epidemiologische Angaben werden mittels eines Nenners definiert.

## 3. Resultate

Die Studie befindet sich zur Zeit des Verfassens dieses Berichtes in der Vorbereitungsphase. Der Beginn der Datenerhebung soll im Frühjahr 2003 beginnen. Erste Resultate sind Ende 2003 zu erwarten.

## 4. Referenzen

1. Balter MB, Manheimer DI, Mellinger GD. A cross-national comparison of anti-anxiety/sedative drug use. *Curr Med Res Opin* 1984;9[Suppl4]:5-18.
2. Bortz J, Döring N. Forschungsmethoden und Evaluation. Berlin, Springer, 1995.
3. Busto U, Lanctot KL, Isaac P. Benzodiazepine use and abuse in Canada. *Can Med Assoc J* 1989;141:917-21.
4. Fichter MM, Witzke W, Leibl K. Psychotropic drug use in a representative community sample. *Acta Psychiatr Scand* 1989;80:68-77.
5. Käser Y. Individuelle Medikationsprofile als Grundlage der Qualitätssicherung in der pharmazeutischen Versorgung. Analyse anonymisierter Krankenkassendaten. Dissertation, 2000, Universität Basel.
6. Ladewig D, Grossenbacher H. Benzodiazepine abuse in patients of doctors in domiciliary practice in the Basle area. *Pharmacopsychiatry* 1988;21:100-8.
7. Ladewig D. Benzodiazepinverordnungen in Apotheken der Stadt Basel. Schweiz. Apotheker-Zeitung 1990;128(4):100-2.
8. Laux G. Aktueller Stand der Behandlung mit Benzodiazepinen. *Nervenarzt* 1995;66:311-22.
9. Marks J. The benzodiazepines: use, overuse, misuse, abuse. MTP, Lancaster, England, 1985.
10. Melchinger H, Schnabel R, Wyss B. Verordnungspraxis von Medikamenten mit Abhängigkeitspotential. Schriftenreihe des Bundesministeriums für Gesundheit der BRD, Bd. 13, Nomos, Baden-Baden, 1992.
11. Pakesch G, Loimer, Rasinger R. The prevalence of psychoactive drug intake in a metropolitan population. *Pharmacopsychiatry* 1989;22:61-5.
12. Maffli E, Bahner U, Gmel G, Müller R. Medikamentenmissbrauch und Medikamentenabhängigkeit in der Schweiz. Suchtforschung des BAG (Hrsg.), 2000, Bd. I: 89-96 ([www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch)).

Korrespondenzadresse:  
Prof. Dr. Dieter Ladewig  
Ärztlicher Abteilungsleiter ABP  
Psychiatrische Universitätsklinik Basel  
Wilhelm Klein-Strasse 27  
CH-4025 Basel  
E-Mail: [dieter.ladewig@pukbasel.ch](mailto:dieter.ladewig@pukbasel.ch)

# Medication Abuse and Medication Dependence in Switzerland\*

**Etienne Maffli, Ute Bahner**, Swiss Institute for the Prevention of Alcohol and other Drug Problems, Lausanne

## Abstract

Using an approach combining epidemiological and problem-centred surveys, the aim was to obtain differentiated results on the patterns of use of medication with a potential for abuse in the Swiss population and establish bases for estimating the associated risks of abuse. In the first stage, a representative telephone survey was conducted on the use of medication belonging to the critical classes of hypnotics, tranquillizers, anal-gesics, stimulants, laxatives, appetite suppressants and cough remedies. The study involved 2986 people between the ages of 18 and 96 years from German- and French-speaking Switzerland and took place in the autumn of 1996. In the second stage, an average of six months later, those people taking medications regularly for more than one month were interviewed personally, together with a randomised comparison group. Detailed data from a total of 254 people were obtained concerning the medications taken during the previous 30 days. A set of screening questions based on the DSM-IV criteria for dependence and abuse was also administered. Although relatively few participants could be classed as medication-dependent on the basis of the screening questions, a much larger group was identified with an inappropriate use of psychoactive medicines, often over many years (essentially benzodiazepine derivatives).

## Key Words

Medication Abuse,  
Medication Dependence,  
Tranquillizers, Hypnotics,  
Analgesics, Stimulants,  
Laxatives, Antitussives,  
Appetite Suppressants,  
Benzodiazepines,  
Epidemiology of

## 1. Introduction

The phenomena of medication abuse and dependence are considered as a rule to be real problems of relevance to public health, even if they are less apparent than alcohol- or illicit drug dependence-related problems (1). However, studies estimating the extent of medication-related abuse and dependence problems are rare. This applies in particular to global estimates of the prevalence of these problems which exist only in a few countries. For Switzerland, previous estimates are based on a study of the medication risks conducted in 1982/1983 in the German-speaking area of the country. A clear indication of medication abuse was found in 1.8% of the 1819 people interviewed (1.0% of men and 2.6% of women). Suspected abuse was assumed overall in a further 2.4% of the interviewees. This classification was based exclusively on patterns of use and particular consideration was given to the duration (minimum of one year) and regularity of use (daily or almost daily) of medication with a potential for abuse (2). Using a similar method, the proportion of medication-dependent persons in Germany in a sample taken in 1989 from administrative data from the legal health insurance fund of the City of Dortmund was estimated at 1.5% (men: 1.1%; women: 1.8%) of the insured population(3). The National Household Survey on Drug Abuse conducted regularly in the USA, however, starts from direct questions on 'non-medical use' in order to estimate the prevalence of this problem. Here, the monthly prevalence of non-medical use of psychoactive medication was estimated at 1.1% of the population aged 12 years old and over (males: 1.4%; females: 0.9%) (4). Data on medication use are considerably more common than problem-related studies, and these data can also provide information about the problem area of medication abuse. A number of representative surveys have been undertaken in Switzerland over the past 20 years with data on the use of critical classes of medications, from which general statements of trend can be derived (5). In summary, it may be observed that the ingestion of hypnotics and tranquillizers has probably stabilised in the last 10 to 15 years. In contrast, there are indications of an increase in analgesic use. On the other hand, the use of stimulants plays no major role. Unfortunately in these surveys the individual medications within the broad categories are not known so that it is not possible to ascertain the proportion of individual medications with a dependency potential. Furthermore, the data are confined to the use behaviour at the time of the interview and therefore give only poor indications of the problem of abuse. One exception to this is the data from a longitudinal study with surveys in 1987 and 1995 which provide some additional

\* This project was supported by the Swiss Federal Office of Public Health, contract number n° 95.5788.



indications. In this study, particularly among women in the middle to upper age range, daily patterns of tranquillizer and hypnotic intake were observed strikingly frequently at both survey times, possibly indicating daily use over many years (5). Here too, however, important information is missing on the intervening process and the substances concerned. This information is necessary for an appropriate estimate of the actual state of the problem. Further epidemiological data on the use of medications in Switzerland, particularly accurate sales data, are only available for broad classes.

As is shown by the above studies from the USA, Germany and Switzerland, opinions differ as to definitions or operationalizations of dependence and abuse. The use of different definitions is also to be seen in relation to the current varying appraisal of the state of the problem. Particularly in the area of medication, the assessment of the situation may be completely different depending on whether the concept of dependence is applied in relation to the appearance of signs of physiological habituation or solely to a compulsive mode of behaviour. In the area of dependence, reference is increasingly being made to the criteria of the two internationally recognised and similar classification systems, ICD and DSM, in which the behavioural features are crucial for the diagnosis of dependence. However, the inclusion of the various aspects appears to be appropriate for a differentiated assessment of the situation.

The aim of the present study is to obtain data which combine epidemiological details on the use of critical medication classes with a more problem-related approach. In this way it is not so much the exact estimate of prevalence of medication abuse or medication dependence which lies at the forefront of the investigations. Instead a differentiated approach is taken to the state of the problem in Switzerland, incorporating the identification of the individual medications, their duration of use and dosage and the recording of possible medication-related dependence problems in accordance with DSM-IV criteria.

## 2. Procedure/Methods

### 2.1 Study design

The study is based on two different kinds of survey following on from one another. The first investigation was designed as a representative telephone survey with specific indicators on the use of critical medication classes. The second investigation selectively included those people who had mentioned regular use in the first survey and was designed as a face-to-face interview involving the collection of quantitative and qualitative data. The focus of the secondary

interview was on exact documentation of all medications taken and the recording of attitudes to possible dependent behaviour with medications. A random sample of the participants from the first survey who did not meet the defined criterion served as a comparison group.

### 2.2 Sample

The reference population was the general population of German- and French-speaking Switzerland over the age of 18 years. 1749 women and 1237 men aged between 18 and 96 years (mean age: 47.8; SD: 17.4) participated in the representative telephone survey. In relation to the people selected by the sampling procedure, this represents a net participation rate of 64.1%. Apart from a certain over-representation of women (58.6% in the study as against 51.2% in the general population), the age distribution and the geographical distribution of the resultant sample differed only slightly from the reference values of the general population. According to their own information, 57.7% of the interviewees were married, 22.9% single, 9.3% separated or divorced and 10.0% widowed. 72.4% of the men and 48.8% of the women were in employment. Less than one fifth of the interviewees had no educational or vocational qualification (18.6%), more than half had undergone vocational training (55.5%), while the remainder had a higher professional or academic qualification (25.8%).

Of the 2986 people interviewed, 311 (93 men and 218 women) met the criterion of selection for the second stage of the study (regular use of a medication from one of the critical classes for more than one month). Of this target group, 168 subjects were obtained for the follow-up interview (54 men and 114 women). Taking into account neutral drop-outs (address not provided:  $n=81$ ; deaths:  $n=4$ ; persons never reached:  $n=10$ ) this represents a net response rate of 77.8%. Of the randomly selected comparison group (5% sample:  $N=132$ ), 86 people were obtained for the follow-up interview (42 women and 44 men) and a somewhat higher net participation rate of 84.3% was obtained (neutral drop-outs: address not notified:  $n=25$ ; persons never reached:  $n=5$ ). The total net participation rate in the follow-up interview was accordingly 79.9%. However, if those people who did not provide their address are also included, then the participation rate for the follow-up survey was 57.3% (target group: 54.0%; reference group: 65.2%).

### 2.3 Measurements

A fully standardised instrument for a computer-assisted telephone interview was used to conduct

the representative survey. Apart from questions on health status, health behaviour and sociodemographic aspects, the focus was on the use of medication. The subjects were asked about the frequency of use during the preceding week of analgesics, hypnotics, tranquillizers, stimulants, appetite suppressants, laxatives and cough remedies. The second investigation was in principle designed as a standardised personal interview. In addition to questions on current life circumstances, the registration of all medications taken in the last 30 days, the frequency of use (on how many days in the last 30), the dosage (units per day) and the duration of use (length of time taken regularly) constituted the main part of the interview. On the basis of the DSM-IV criteria for dependence and abuse (6), a set of 12 corresponding medication-related questions was designed and used in order to record possible dependence and abuse symptoms.

## 2.4 Procedure

The primary telephone survey was designed representatively for the two main language regions of Switzerland (German and French, in total 90% of the population) and conducted in accordance with the random-random procedure by a polling institute (random selection of households and random selection within the household). It took place in the months of November and December 1996. The follow-up interview was given on average 6.7 months (SD: 1.1) later and as a rule at the participants' homes, using 14 previously trained interviewers. In addition to the written interview material, the conversations were recorded on tape whenever the participants consented (92% of those interviewed in the follow-up). In 11% of cases the interview had to be conducted by telephone as no face-to-face meeting could be arranged.

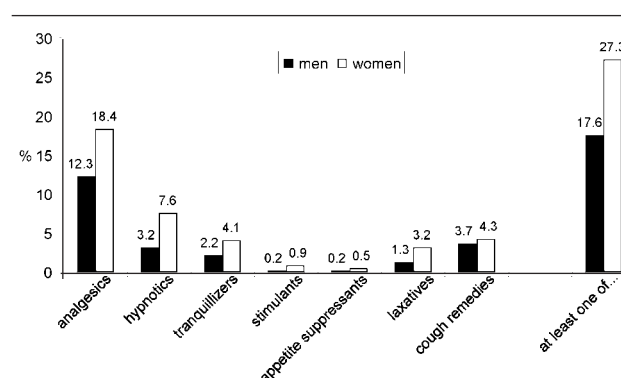
## 2.5 Analyses

In order to minimise possible effects of the overrepresentation of women in the first telephone survey, in calculating prevalence the sample was weighted for the age and sex structure of the general population. In order to check for possible distortions of the results of the follow-up interviews from drop-outs, a non-response analysis was undertaken by means of logistic regression. In the presentation of the results, descriptive statistics and procedures for testing difference hypotheses were used (Chi<sup>2</sup>-tests, t-tests, Cochran's linear trend). The ATC classification system was used for identifying and classifying the medications mentioned.

## 3. Results

### 3.1 Representative survey: weekly prevalence of use

More than one fifth of those interviewed (22.7%) took at least one medication from the medication classes considered in the seven days before the telephone survey. In 6.4% of the interviewees (or 28.1% of those taking medication) more than one medication category was concerned. As the results in Figure 1 show, women use such medication significantly more often than men (27.3% vs. 17.6%; Chi<sup>2</sup>:  $p < 0.001$ ) and this tendency can be observed in each category. The most frequently used agents by far are analgesics which were taken by a total of 15.5% of those questioned. Stimulants and appetite suppressants (often also stimulant substances) in Switzerland obviously play a subordinate role and in each case were reported by fewer than 1% of those questioned. The weekly prevalence of use of hypnotics, tranquillizers and laxatives was in the mid-range. In the case of cough remedies, the time of the survey must be taken into account more than with the other categories since a disproportionately high incidence of use is presumably to be expected in late autumn.



**Figure 1: Representative telephone survey: Prevalence of use of analgesics, hypnotics, tranquillizers, stimulants, appetite suppressants, laxatives and cough remedies in the last seven days**

### 3.2 Representative survey: duration of use

The results in Table 1 in each case indicate the percentage figures for the duration of use of the medication classes studied. The inclusion criterion defined for the focused follow-up interview is represented by a cut-off line.

**Table 1: Representative telephone survey (N=2986): Duration of regular use up until questioning**

	Analgesics	Hypnotics	Tranquillizers	Stimulants	Appetite suppressants	Laxatives	Cough remedies
	%	%	%	%	%	%	%
Only occasional use	7.4	1.2	0.7	0.1	0.0	0.9	0.6
< 2 weeks	2.8	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	2.2
2 weeks – 1 month	0.6	0.3	0.1	0.0	0.2	0.1	0.5
----- Cut off for focused follow-up questioning -----							
>1 – 3 months	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2
>3 – 6 months	0.4	0.1	0.1	–	–	–	0.0
>6 months – 1 year	0.5	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
> 1 year	3.2	3.0	1.7	0.2	–	1.0	0.4
<b>Total</b> (use at least once in the last 7 days)	<b>15.5</b>	<b>5.5</b>	<b>3.2</b>	<b>0.6</b>	<b>0.4</b>	<b>2.3</b>	<b>4.0</b>

Percentages are weighted according to the age and sex structure of the general population.

The categories of hypnotics and tranquillizers exhibit the relatively largest proportions of long-term users. In these cases, people with regular use for more than one year are in a majority and occasional intake proved to be quite rare.

### 3.3 Representative survey: regular use and age

As the results in Table 2 show, a general tendency to an increase in regular use with increasing age can

### 3.4 Follow-up interview: non-response analysis

In order to check potential effects of refusals or drop-outs on the findings of the follow-up interview, the possible relationships between the 12 main indicators obtained in the telephone survey and subsequent non-participation were tested by logistic regression. In the multivariate model, only the sociodemographic characteristics of age, linguistic region and educational level proved to be significant factors in the refusal to participate. In a final step,

**Table 2: Representative telephone survey (N=2986): Regular use for more than one month, by gender and age**

Medication category		Age groups						
		18–29	30–39	40–49	50–59	60–69	70–79	>79
		%	%	%	%	%	%	%
<b>Analgesics</b>	men	1.3	1.4	4.6	7.6	3.6	2.7	11.4
	women	1.7	2.7	4.1	5.5	5.4	16.2	11.2
<b>Hypnotics</b>	men	0.0	0.7	0.9	3.1	2.4	6.4	14.4
	women	0.3	0.7	3.5	2.4	7.5	20.0	20.0
<b>Tranquillizers</b>	men	0.4	0.3	0.9	3.2	1.2	3.6	4.8
	women	1.0	1.0	4.0	1.5	5.0	7.6	1.6
<b>Stimulants</b>	men	0.4	0.0	0.5	0.0	0.0	0.8	0.0
	women	0.0	0.2	1.2	0.4	0.4	0.6	0.8
<b>Appetite suppressants</b>	men	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0
	women	0.3	0.2	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0
<b>Laxatives</b>	men	0.0	0.3	0.0	0.6	1.2	0.0	10.9
	women	0.3	0.2	0.9	1.6	1.7	5.3	6.8
<b>Cough remedies</b>	men	0.6	0.0	1.4	1.2	1.2	1.9	1.9
	women	0.3	0.2	0.3	0.4	1.7	1.2	0.0
N men (weighted)		297	319	274	228	160	105	48
N women (weighted)		299	312	268	235	187	153	101

Percentages are weighted according to the age and sex structure of the general population.

be found in the three main classes of medications, analgesics, hypnotics and tranquillizers (in the three classes: Cochran's linear trend:  $p < 0.001$ ; t test:  $p < 0.001$ ). A similar tendency can also be observed with laxatives (t test:  $p < 0.001$ ) and less clearly with cough remedies (t test:  $p < 0.5$ ). In general terms, women more often exhibit regular use of medications of the classes studied than men. These ratios, however, do not apply to each age group and vary with the type of medication.

the possible effects of the interactions between the significant factors of age, linguistic region and educational level and the criterion of regular medication intake were examined. These analyses revealed no significant interactions. In summary, it may be observed that the criterion of regular use of medications with a potential for abuse did not significantly affect participation in the follow-up interview, either as a main effect or in its interactions with other factors. Consequently, it may be expected that the distortions caused by non-participation do not have

any systematic effects on the results concerning the questions of interest here.

### 3.5 Follow-up interview: patterns of use in the target and comparison group

All the medications taken in the 30 days prior to the follow-up interview were identified unequivocally and grouped on the basis of the ATC classification system. The subgroups of agents belonging to the seven critical medication classes are reported in

The medication class with the largest number of identified agents is that of analgesics. Apart from the few opioid-containing products, however, the specified analgesics contain no substances which have an admitted potential for dependence. On the other hand, the patterns of consumption of acetyl-salicylic acid derivatives (not as cardiac agents) or anilides taken regularly and in the long-term by some people is somewhat striking since, in contrast to the anti-rheumatic agents, relevant medical long-term indications are hardly to be expected here. The related classes of tranquillizers and hypnotics were mentioned most frequently after analgesics.

**Table 3: Focused follow-up: use, regular use and long-term use of analgesics, anxiolytics, hypnotics/sedatives, cough suppressants and laxatives**

		Target group (N=168)			Control group (N=86)		
Anatomical Therapeutic Chemical classification (ATC)	most used substance in the subgroup	past month use (n)	past month regular use (n)	long-term use (n)	past month use (n)	past month regular use (n)	long-term use (n)
ANALGESICS							
Opioids (N02A...)	Tramadol	6	5	2	1	0	0
Salicylic acid and derivatives (N02BA...)	Salicylic acid	24	4	4	19	0	0
Pyrazolones (N02BB...)	Propyphenazone (comb)	1	0	0	0	0	0
Anilides (N02BE...)	Paracetamol	27	9	8	9	0	0
Antimigraine preparations (N02C...)	Sumatriptan	4	0	0	6	1	0
RELATED SUBGROUPS:							
Other antispasmodics in combination with analgesics (A03DC...)	Drophenin+Propyphenazone +Codein	2	1	1	0	0	0
Anti-inflammatory and antirheumatic products, non steroids (M01A...)	Diclofenac	45	25	20	6	1	1
ANXIOLYTICS							
Benzodiazepine derivatives (N05BA...)	Oxazepam	36	32	27	3	1	1
Diphenylmethane derivatives (N05BB...)	Hydroxyzine	1	0	0	0	0	0
HYPNOTICS AND SEDATIVES							
Aldehydes and derivatives (N05CC...)	Chloral hydrate	1	0	0	0	0	0
Benzodiazepine derivatives (N05CD...)	Flurazepam	22	16	16	4	1	1
Cyclopyrrolones (N05CF...)	Zopiclone	1	0	0	0	0	0
Imidazopyridines (N05CG...)	Zolpidem	11	8	5	0	0	0
Other hypnotics and sedatives (N05CM...)	Valerian	2	1	0	1	0	0
RELATED SUBGROUPS:							
Antihistamines for systemic use: Aminoalkyl ethers (R06AA...)	Doxylamine	2	0	0	0	0	0
COUGH SUPPRESSANTS							
Opium alcaloids and derivatives (R05DA...)	Codein+Phenyltoloxamine	3	0	0	0	0	0
Opium derivatives and expectorants (R05FA...)	Codein+Guaifenesin	3	0	0	2	0	0
LAXATIVES							
Contact laxatives (A06AB...)	Senna glycosides	1	1	1	1	1	1
Bulk producers (A06AC...)	Ispaghula	4	4	4	0	0	0

Table 3. The absolute frequency of people taking one of these medications in the 30 days prior to the follow-up interview is indicated for each of the substance groups identified. The numbers of subjects with a regular intake (intake on at least 10 days in the last 30) and with long-term intake (regular intake for at least one year) are also given. In order to make the categories more transparent, the most frequently used substance in each group is given. The case numbers are given separately for the target and comparison group.

The wide distribution and the specific patterns of consumption of benzodiazepine derivatives are striking in both classes. In comparison with the other substance groups identified, these agents are used very frequently over long periods (for at least one year in the target group in a ratio of 3 to 4). Very long intake periods of 10 years and more are not unusual (target group: 10 of the 36 mentions for tranquillisers and 12 of the 22 mentions for hypnotics). The frequency of use is also particularly high in the case of benzodiazepines: with two exceptions, a daily intake was observed among all long-term users in the month before the interview. The reported

dosages, however, are rarely conspicuous and in the target group only exceeded the normal value of 1 DDD in 8 out of 58 cases. Similar patterns of use to the benzodiazepines can also be observed with the hypnotic Zolpidem. Only a few of the other identified hypnotics and tranquillizers are known to involve risks of abuse (chloral hydrate and possibly Zopiclone and Zolpidem). No marked patterns of use were observed from our data with the other sedative agents.

The laxatives identified (6 cases in all) had all been regularly taken for more than one year. In the four people taking bulking agents, a daily intake was found for the month before the interview and in two of these an increased dosage was observed. In contrast to the other medication classes considered, laxatives exert no direct psychotropic effect, but they are known for their potential for abuse on the basis of other effects. The patterns of intake observed here indicate certain risks of misuse.

All the cough remedies identified in the follow-up interview contain small quantities of opioid substances but at therapeutic doses the psychotropic effects are barely noticeable. The data from the follow-up interview show no clear cases of long-term ingestion of cough suppressants. However, the cumulative use of two opioid-containing preparations and the concomitantly increased dosage of one of these products (2 DDD) in one person is noticeable.

In the follow-up interview none of the interviewees stated that they had taken stimulants or appetite suppressants (often also stimulant substances). The sale of the dependence-inducing amphetamine-like agents of both groups is strictly controlled in Switzerland and this measure certainly contributes to the positive situation in this area.

### 3.6 Follow-up interview: dependence and abuse symptoms on the basis of DSM-IV criteria

The frequency of a positive response to the individual items of the screening procedure used and the proportion of participants who met the criteria of 'medication dependence' and 'medication abuse' under the DSM-IV rules are presented in Table 4.

The pairwise correlations between the individual items proved to be generally weak (in 32 of 44 correlations:  $r < .20$  with a maximum value of  $r = .33$ ) and indicate that the dimensions of the symptoms recorded are relatively independent of one another. The only item which did not have a positive response from anyone was the question of legal problems in connection with medication (abuse symptom). Likewise, the aspects of amount of time, restriction of important activities (dependence symptoms) and

**Table 4: Focused follow-up: Dependence symptoms in target and control group**

	Target group (N=168)	Control group (N=86)	chi-square*
<b>Dependence symptoms</b>			
Tolerance	15.5% (n=26)	5.8% (n=5)	$p < 0.001$
Withdrawal	24.4% (n=41)	5.8% (n=5)	$p < 0.001$
More/longer than intended	10.1% (n=17)	4.7% (n=4)	n.s.
Desire or unsuccessful efforts to control	38.1% (n=64)	9.3% (n=8)	$p < 0.001$
Great deal of time to obtain or recover	1.2% (n=2)	4.7% (n=4)	–
Reducing important activities	5.4% (n=9)	1.2% (n=1)	$p = 0.10$ (n.s.)
Continued use despite problem	9.5% (n=16)	4.7% (n=4)	n.s.
At least 3 symptoms	10.7% (n=18)	1.2% (n=1)	$p < 0.01$
<b>Abuse symptoms</b>			
Failure to fulfil major obligations	1.8% (n=3)	3.5% (n=3)	–
Driving or sim. when impaired by substance use	10.1% (n=17)	4.7% (n=4)	n.s.
Substance-related legal problems	0.0% (n=0)	0.0% (n=0)	–
Recurrent interpersonal problems/fights	3.0% (n=5)	1.2% (n=1)	–
At least 1 symptom	8.9% (n=15)	7.0% (n=6)	n.s.

\*The test was not suitable for comparisons including cells with  $n < 4$ .

failure to fulfil major obligations (abuse symptom) appeared to be of no great significance. These tendencies indicate that social disintegration as a result of medication abuse presumably occurs only rarely compared with alcohol or illicit drug dependence problems. On the other hand, the items relating to the physiological aspects (withdrawal symptoms and tolerance) were most frequently confirmed. As a result of the screening procedure (positive response to at least 3 symptoms of dependence), 10.7% of those interviewed from the target group and 1.2% from the comparison group were classified as 'medication-dependent'. Indications of medication abuse (at least one symptom of abuse answered positively) were found in 8.9% of those in the target group and 7.0% in the comparison group.

Looking at the duration of regular intake of medications with a dependency potential, 41 subjects in the target group (24.4%) and 2 (2.3%) in the comparison group were observed as taking such products for at least one year.

## 4. Discussion

A representative telephone survey (N=2986) conducted among the adult population of German- and French-speaking Switzerland showed that about 10% of the interviewees took one or more medications belonging to the critical classes of analgesics, hypnotics, tranquillizers, stimulants, appetite suppressants, laxatives and cough remedies for more than one month. Women had a significantly higher use than men in a ratio of 1 to 1.6 (or 1 to 1.7 for



regular intake). In addition, a general increase was observed in the use of these medications with age. Both findings are phenomena that have been observed interculturally on many occasions (7, 8). Certain reservations about the accuracy of the prevalences must be borne in mind because of the usual drop-outs (here 35.9%) associated with telephone surveys.

The focused follow-up interview of those taking medication regularly and of a reference group conducted in the second stage (target group: N=168; reference group: N=86) enabled the critical medications and their patterns of consumption to be identified. Here again drop-outs had to be taken into account (42.7%). The results of a non-response analysis, however, suggest that no systematic distortions of the results are to be expected from this.

The use of benzodiazepine derivatives whose dependency potential has long been known (9) proved to be particularly striking. These medications were frequently taken regularly for several years, although they are generally only indicated for short-term use (10). Conversely, excessive dosages of benzodiazepines were observed relatively infrequently despite the strikingly long intake periods. Similar patterns of use were observed with the benzodiazepine-like hypnotic Zolpidem. Other medications with a potential for dependence and being taken long term were identified in the class of analgesics. These were exclusively opioids or opioid-containing products. However, there may be medically relevant indications here so that it is not possible to draw an unequivocal conclusion from the patterns of use. Additionally, long-term patterns of use were observed in the area of laxatives which indicates a certain risk of abuse.

Using screening questions adapted from DSM-IV, the starting point for the estimate of the extent of dependency problems was not only that of patterns of use but also the problems experienced by those affected. With this instrument, 18 people from the target group and one person from the comparison group were classified as 'medication-dependent' in the follow-up interview. However, it should be pointed out that a screening procedure cannot replace exhaustive diagnosis. Establishing the ratio between the target group (10.7%) and the proportion of people from the representative interview who met the inclusion criterion for the target group (10.4%) gives a crude estimate of the prevalence of medication dependence which is of the order of 1% of the adult population of Switzerland. This estimate, however does not take into account the findings from the comparison group, in which the proportion of dependent individuals detected was 1.2%, and this group was representative of 89.3% of the initial sample. This gives an additional estimate of about 1% of the adult population, indicating that the first

crude estimate has to be considered a minimal figure. Applying the criterion of 'problematic use', defined as the regular intake of medications with a dependency potential for at least one year, the minimal figure in the population is of about 2.5% (24.4% in the target group). Here too, the results of the comparison group suggest a proportion perhaps twice as high. Overall the results of the present study highlight existing problems, particularly in relation to the use of benzodiazepine derivatives.

## 5. Recommendations

Even if the problems identified appear to be socially less striking than alcohol or illicit drug dependence problems, preventive efforts in the area of medications should not be ignored. The general lack of awareness of the potential risks of psychoactive medications can in itself promote the development of the typical insidious and initially unremarkable forms of medication dependence which may be damaging to health in the long-term. The best impact is to be expected from preventive measures which include the medical professions.

## 6. References

1. Greenfield DP. Prescription drug abuse and dependence: How prescription drug abuse contributes to the drug abuse epidemic. Springfield: Charles C. Thomas; 1995.
2. Gutscher H, Hornung R, May U, Schär M. Medikamentenkonsum und Medikationsrisiken. Bern/Stuttgart/Toronto: Hans Huber-Verlag; 1986.
3. Von Ferber L, Ihle P, Schubert I. Arzneimittel mit Abhängigkeitspotenzial unter besonderer Berücksichtigung der Benzodiazepine. In: Von Ferber L, Schubert I, Ihle P, Köster I, Adam C, editors. Wie viel Arzneimittel (ver)braucht der Mensch? Bonn: WidO, Wissenschaftliches Institut der AOK; 1996:227–50.
4. Substance Abuse and Mental Health Services Administration. Summary of findings from the 1998 National Household Survey on Drug Abuse. Rockville: Office of Applied Studies; 1999.
5. Maffli E, Gmel G, Efionayi-Mäder D. Verbreitung und Einnahme von Schlaf-, Schmerz-, Beruhigungs- und Anregungsmitteln in der Schweiz. Abhängigkeiten 1997;3(1):4–18.
6. American Psychiatric Association. DSM-IV diagnostic and statistical manual of mental disorders. Washington: The Association; 1994.
7. Ohayon MM, Caulet M, Priest RG, Guilleminault C. Psychotropic medication consumption patterns in the UK general population. J Clin Epidemiol 1998;51:273–83.
8. Graham K, Vidal-Zeballos D. Analyses of use of tranquilizers and sleeping pills across five sur-



- veys of the same population (1985–1991): The relationship with gender, age and use of other substances. *Social Science and Medicine* 1998;46:381–95.
9. Roache JD, Meisch RA. Findings from self-administration research on the addiction potential of benzodiazepines. *Psychiatric Annals* 1995;25(3):153–7.
  10. Ashton H. Guidelines for the rational use of benzodiazepines. *Drugs* 1994;48:25–40.
- ## 7. Valorisation
1. Maffli E, Efionayi-Mäder D. Medikamentenabhängigkeit in der Schweiz. Zwischenbericht zum Stand der Literatur. Lausanne: Schweizerische Fachstelle für Alkohol- und andere Drogenprobleme; 1996.
  2. Maffli E, Gmel G, Efionayi-Mäder D. Verbreitung und Einnahme von Schlaf-, Schmerz-, Beruhigungs- und Anregungsmitteln in der Schweiz. *Abhängigkeiten* 1997;3(1):4–18.
  3. Maffli E, Bahner U. The use of medications with abuse potential in Switzerland. Paper presented at the 24th Annual Alcohol Epidemiology Symposium of the Kettli Bruun Society; 1998, June 1–5; Florence, Italy.
  4. Bahner U, Maffli E. Gebrauch von missbrauchspotenten Medikamenten bei Frauen – Ergebnisse einer Schweizer Studie. 12. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Psychologie; 1998, June 4; Hamburg, Germany.
  5. Maffli E, Bahner U. Gebrauch von Medikamenten mit Abhängigkeitspotenzial in der Schweiz. Forschungsbericht Nr. 33. Lausanne: Schweizerische Fachstelle für Alkohol- und andere Drogenprobleme; 1999.
  6. Knaus A, Maffli E. Benzodiazepine oder: Wenn der Wunsch nach Schlaf und Stressbewältigung in die Abhängigkeit führt. *Standpunkte* 1999;22(2):7–8.
  7. Maffli E, Gmel G. Die Entwicklung des Gebrauchs von Medikamenten mit Missbrauchspotenzial zwischen 1992 und 1997. *Abhängigkeiten* 1999;5(3):39–66.
  8. Maffli E (Ed). Medikamentenmissbrauch in der Schweiz. Aktuelle Daten – Orientierung für die Praxis. Lausanne: ISPA-Press; 2000.
  9. Maffli E. Einnahme von Medikamenten mit Abhängigkeitspotenzial in der Allgemeinbevölkerung. Poster presented at the Seminar of the Swiss Federal Office of Public Health «Voneinander lernen» 2000, April 3–4; Bern, Switzerland.
  10. Maffli E (Ed). L'abus de médicaments en Suisse: état des lieux et pistes pratiques. Lausanne: ISPA-Press; 2000.
  11. Maffli E. Behandlung bei Medikamentenabhängigkeit. In Ulrich W (Ed): *Drogenatlas*. Bern/Lausanne/Mülheim an der Ruhr: Berner Lehrmittel- und Medienverlag, Schweizerische Fachstelle für Alkohol- und andere Drogenprobleme, Verlag an der Ruhr; 2000:152–5.
  12. Maffli E. L'usage de médicaments dépendogènes dans la population suisse. In Euro Cos (Ed.): *Où nous mène le médicament? VIIIe Séminaire de réflexion*. Strasbourg: Euro Cos 2001:139–74.
  13. Maffli E. L'abus de médicaments en Suisse. Paper presented at the Salon national de la prévention des dépendances 2001, March 14–16, Biel/Bienne, Switzerland.
  14. Maffli E. Einnahmemuster von Schlaf- und Beruhigungsmitteln in der Allgemeinbevölkerung. *Schweizerische Ärztezeitung/Bulletin des médecins suisses/Bollettino dei medici svizzeri* 2001;82(47):2479–82.

Correspondence to:  
Etienne Maffli  
Swiss Institute for the Prevention of Alcohol  
and other Drug Problems (SIPA)  
P. O. Box 870  
CH-1001 Lausanne, Switzerland  
E-mail: emaffli@sfa-ispa.ch

2.1 Tabak/  
Tabac

2.2 Alkohol/  
Alcool

2.3 Medikamente/  
Médicaments

**2.4 Partydrogen/  
Stimulants**

# The Use of Drugs within the Techno Party Scene in European Metropolitan Cities\*

Peter Tossmann, Susan Boldt, Marc-Dennan Tensil, delphi GmbH, Berlin, Germany

## Abstract

In 1998, a total of 3,503 visitors of techno parties in Amsterdam, Berlin, Madrid, Prague, Rome, Vienna and Zurich were interviewed. With this data, a subtly differentiated portrait of the techno party visitor was drawn, especially with a view to his/her involvement in the scene and the use of psychotropic substances. First of all, the results show that the use of illegal substances such as cannabis, ecstasy, amphetamines and cocaine is relatively widespread in the examined techno party scenes. A central characteristic of the drug use could be described as the poly drug occasional user model characterised by the occasional use of diverse substances that are usually taken together. The significance of the findings is discussed with regard to the practice of drug prevention.

## 1. Introduction and Subject of the Study

At the beginning of the 1990s, the 'techno' phenomenon emerged in many European countries as a new dance and music culture, with a constantly growing number of adolescents taking part in it. For example, the Love Parade in Berlin records ever-increasing numbers of attendees, and other European cities are the scenes of similar dance events. Thus, a specific consumption/leisure industry (music, magazines, clubs, travel, etc.) has been established. According to the last Shell Youth Study [1], 12% of all German adolescents between the ages of 12 and 24 describe themselves as techno fans, and another 21% of this representative sample (n = 2,101) identify with the techno culture.

Since the emergence of the new electronic music, techno parties have been closely associated with the drug ecstasy, especially in the mass media. Since the first published research work on drug use in the techno scene, it has been clear that visitors of techno parties have a considerably greater experience with ecstasy use than the general population of a corresponding age. Ecstasy and its derivatives are usually referred to in the context of 'new synthetic drugs'. However, the best-known ingredient, MDMA, cannot strictly be described as new, as the substance was developed at the beginning of the century.<sup>1</sup> What is new is the form of use and the context of its use.

Following the rediscovery of MDMA, attributed to the enthusiastic experimenter Alexander Shulgin, an American chemist, the new old drug was first used in therapy and within the framework of self-discovery workshops [2]. It remains unclear how the change from the psychological scene to its wide use as a party drug came about. In fact, the effect spectrum of this drug is obviously well suited to serve the ecstasy needs of a new youth culture.

The connection between ecstasy and the techno scene has been investigated by many studies [3–5]. During an extensive inquiry in the Berlin area in the context of investigations for 'Drug Affinity among Youths within the Techno Party Scene' [5], 1,674 visitors of techno clubs and raves were interviewed concerning their drug use habits. The results showed that half of the interviewed persons had had experience with ecstasy. Compared with a representative German survey [6], 47.7% of persons in the techno scene in the age group between 21 and 24 years had had experience with ecstasy as opposed to 5.7% in the general population.

## Key Words

Drug Use,  
New Drugs,  
Party Drugs,  
Synthetic Drugs,  
Drug Use in Europe,  
Adolescent Drug Use

\* This project was supported by the Swiss Federal Office of Public Health, contract n° 8112. This article is reprinted from Eur Addict Res 2001; 7:2–23, © 2002, with permission from S. Karger AG, Basel, Switzerland.

<sup>1</sup> Ecstasy had already been produced and patented by the company of E. Merck in 1914, but was never put on the market.

The same studies, which confirmed the endemic spread of ecstasy in the techno scene by epidemiological research, also showed that the use of ecstasy was closely related to the use of other drugs, mainly speed, LSD and cocaine<sup>2</sup>. As early as 1992, Solowij et al. [7] were able to prove an increase in drug consumption patterns, including a greater number of drugs, in the Sydney party scene. The research study 'Ecstasy-Infoline' on the use of ecstasy in the Berlin techno scene, completed in 1995 [8], likewise showed that most of the interviewed persons occasionally also used amphetamines, hallucinogens and/or cocaine, which was likely to increase the amount and frequency of ecstasy consumption and other drugs. Another notable fact is that cannabis, with a yearly prevalence of 70%, is the most frequently used drug, although, of course, its significance is not limited to the techno scene.

In summary, the results of the present study not only show a significantly greater prevalence of ecstasy use among German techno party attendees, but, in addition, show that the use of cannabis, speed, hallucinogens and cocaine is, likewise, significantly more widespread than in the general population of a corresponding age. The techno culture being established in diverse parts of Europe, the techno party scene has developed as a mainly European phenomenon. The conception or development of adequate preventive strategies on a national and an international level must be based on a precise knowledge of drug use in individual metropolitan cities and the culturally conditioned differences. Moreover, against the background of considerably increased health risks, especially regarding the drug use habits of the techno fans, it is necessary to identify the patterns of consumption. At the same time, the use of mixed substances will be examined from the viewpoint of its epidemiological significance.

Based upon the initial situation thus described, an exploitative research strategy was chosen that served the methods of quantitative social research. The following points had to be clarified:

- Determination of the prevalence of drug use in the techno party scenes in European metropolitan cities. The goal was to determine the prevalence of drug use in the techno party scenes of Amsterdam, Berlin, Madrid, Prague, Rome, Vienna and Zurich and to establish differences pertaining to the different cities.
- Analysis of the correlation between participation in the techno culture and drug use. The relationship between a deep involvement in the techno party

scene and the extent of drug use had to be examined, as well as substance-specific differences.

- Exploration of the patterns of consumption in the European techno party scene. An analysis of consumption habits within the techno scene was to be carried out. For example, the frequency of use, the number of substances currently used and, in particular, the mixtures of substances used were examined.

## 2. Methodology

The goal of this study was the investigation of drug use in the techno party scene of European metropolitan cities. A methodology had to be developed which assured efficient data collection based on a questionnaire, as well as heterogeneity and comparability of the samples recruited in the metropolitan scenes.

In formulating the questions, a modified survey instrument was employed that had already been used for the study 'Drug Affinity among Youths within the Techno Party Scene' (n = 1,674) [5] at large techno events (e.g. the Love Parade) and in Berlin techno clubs. The questionnaire covered three areas of characteristics, as set out in table 1.

The involvement in the techno party scene was registered according to the current going out frequency (how often one went to techno events, as well as the length of time spent there). The two scales were jointly defined as 'behaviour-related involvement'. The second set of questions consisted of items that permitted registration of the interviewee's lifetime, yearly and monthly prevalence of drug use. In the final section of the questionnaire, sociodemographic data were gathered that allowed a description of the survey sample. The form had to be translated into four different languages: Italian, Spanish, Czech and Dutch.

**Table 1: Surveyed areas of characteristics**

Involvement in the techno party scene	party-going frequency
Drug use	how long one stayed out
	experience with drug use
	age when first used
	frequency of use
	regularity of use
	last used (up to the present)
	mixed use
	other factors
Sociodemographic characteristics	age
	gender
	school qualification
	others

**Table 2: Number of participants in the study (n=3,503), according to each city studied**

Amsterdam	Berlin	Madrid	Prague	Rome	Vienna	Zurich
496	501	500	505	496	505	500

<sup>2</sup> In the study of Tossman and Heckmann [5], the lifetime prevalence of the use of speed was put at 44.4%, of hallucinogens at 37% and of cocaine at 30.7%

The aim of the present study was the documentation of drug use within a specific youth scene. If the results gathered from the random samples are to be generalised in order to make statements about the population labelled 'members of the techno party scene', then, ideally, the entire population of the techno party scene should be known in order to systematically draw a representative sample from it. If this demand for representation could not be met, alternative strategies had to be chosen in order to obtain the research sample. In 'Selection strategies for obtaining random survey samples' (p. 70), Kleiber and Pant [9] suggest the inclusion, as far as possible, of diverse groups from the entire investigated population in the study.

Naturally, this strategy implies 'selection effects'<sup>3</sup> whose dimensions and directions remain unknown. That is, the composition of the investigated sample does not correspond to the entire population. For this reason, it is hereby expressly stressed that, because of the elimination strategies carried out in extracting the samples, the results presented in this paper refer exclusively to the investigated group and not to the corresponding entire population (techno party scene). Consequently, the goal of this work – to give evidence concerning drug use behaviour within the techno party scene – has been only partially realised. Nevertheless, subtly differentiated descriptions of sub-groups within the techno scene can thus be given, especially with regard to their affinity for drug use. For this project, 'variation of intake into the field of investigation' must be the adequate method of choice.

In order to obtain approximately comparable samples in the different metropolitan cities, a standardised strategy of recruitment (number and heterogeneity of the places of the survey, time of the investigation) was realised. In each of the seven participating cities, 500 visitors of techno parties were to be chosen by chance and investigated by means of the questionnaire. In this way, 3,503 visitors of techno events in seven metropolitan cities were recruited for the study (table 2).

### 3. Results

#### 3.1 Sociodemographic Characteristics of the Entire Survey

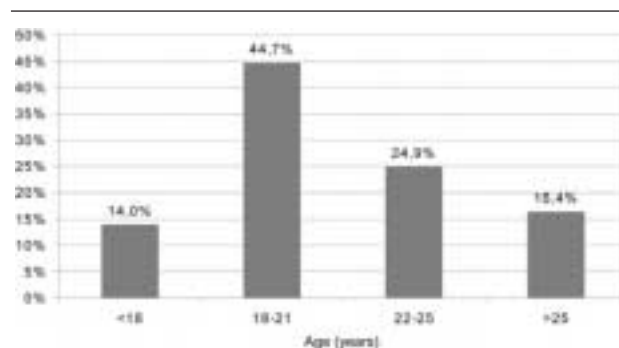
In the following section, the most important socio-demographic characteristics of the survey participants in the seven metropolitan cities will be shown. First of all, the entire survey will be present-

ed in order to illustrate the differences and similarities of the interviewed persons in the various cities.

In total, 3,505 attendees at techno events in European cities were obtained for the survey. Of these, 38.2% (n = 1,334) were female, so that, proportionally, more males (61.8%, n = 2,161) were included in the survey. Although a similar female/male ratio is found in most surveys within the techno party scene [12], it does not follow that this gender ratio is representative for the entire techno party scene population, partly because of selection factors pertaining to data collection.

The youngest survey participant was 12 and the oldest 49 years old. The median age was 21.6 years (MD = 21, standard deviation = 4.6), females being on average 1 year younger than males. Concerning the age distribution (fig. 1), most participants belonged to the age group 18–21 years (44.7%). Fourteen percent were under 18 years of age and every fourth participant was between the ages of 22 and 25 years. Only 16.4% of all the participants in the present study were over 25 years of age.

In order to get a better picture of the social situation of the survey participants, additional relevant variables were gathered (table 3). Of the 3,503 interviewed visitors of techno parties, one third were attending school or university at the time of the survey. This can be described as age-appropriate activity corresponding to the average participant's age of approximately 21 years. Almost half of the interviewed persons (44.2%) were employed and only 6.4% were unemployed (at school, etc.). With regard to professional training status, 41.3% already had professional training. It is true that just as many had no professional training, but these were, on average, 4 years younger.



**Fig. 1: Age distribution in the entire survey (n=3,505)**

Although many of the adolescents and young adults were already in employment, the vast majority (59.1%) still lived with their parents. This was due to the fact that many survey participants were still in training and did not have access to an income that would allow them to be self-sufficient.

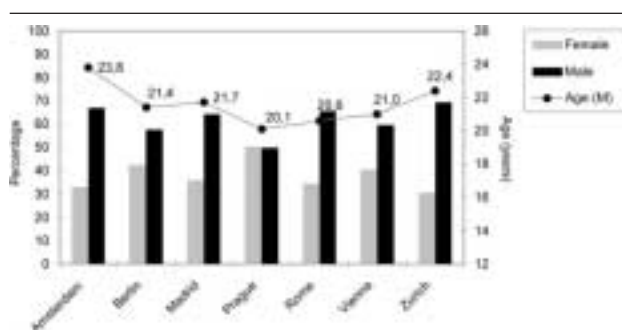
<sup>3</sup>That does not mean that representative population surveys show no selection effects. It is more likely that drug prevalence in representative studies is underestimated because active drug users refuse to take part in that type of survey [10].

In summary, and based on the sociodemographic characteristics registered, the adolescents and young adults obtained for the survey clearly represented, within the framework of the present study, a socially inconspicuous section of the population.

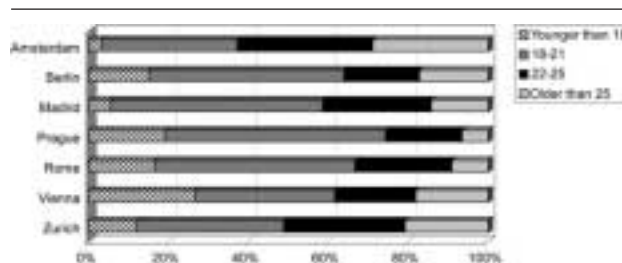
### 3.2 Comparison of Sociodemographic Characteristics

In the following sections about drug use, the collected data will be compared with regard to the investigated metropolitan cities. Therefore, at this point, the samples will be examined for similarities and differences in the sociodemographic characteristics.

The gender ratio found in the entire survey (males = 61.8%, females = 38.2%) varied only slightly in the individual city surveys; except for Prague, the percentage of males was always decidedly higher than that of females. As regards the mean ages, the sample from Prague was the youngest, with an average of 20.1 years, while the techno fans interviewed in Amsterdam were the oldest in the entire survey, with an average age of slightly less than 24 years. These results are summarised in figure 2.



**Fig. 2: Comparison of gender ratios and age groups (M=21.6 years)**



**Fig. 3: Distribution of age groups in the component samples**

**Table 3: Social situation of the participants in the entire survey (n=3,503)**

	Proportion of the entire survey, %	Absolute frequency
<b>Present activity</b>		
School/university	31.6	1,440
Working	44.2	1,530
Unemployed	6.4	220
Other	4.0	140
<b>Professional training</b>		
Has a profession	41.3	1,420
Is being trained in a profession	42.8	1,481
<b>Living situation</b>		
With parents	59.1	2,041
Alone	17.9	620
Sharing with others	10.1	348
With partner	9.3	320
Other	3.6	127
<b>Partner situation</b>		
Steady relationship	46.0	1,583
No steady relationship	54.0	1,857

A comparison of the age group distribution (fig. 3) shows that the same ratio more or less prevails in all the samples. The 18–21 age group is the most widely represented, followed by the 22–25 age group. Relative to the higher age average, Amsterdam had the smallest under 18 group, but those over 25 years of age were especially well represented there. Though the Madrid sample, with a mean age of 21.7 years, was not above average, the under 18 group was somewhat underrepresented. While the youngest average age was found in Prague, the greatest percentage of under 18 year olds was found in Vienna. The most balanced sample was collected in Vienna.

With regard to living conditions, most of the interviewed persons of all the samples were still living with their parents. In Madrid, Prague and Rome, an especially large number lived at home, possibly due to cultural conditions. In Amsterdam, Berlin, Vienna and Zurich, a comparatively large number of persons lived alone or in shared living quarters. Regarding the partner situation, there were no major differences between the metropolitan cities. It is noteworthy, however, that the percentage of steady relationships was highest in Prague and Vienna, precisely where the average age was lowest.

### 3.3 Involvement in the Techno Party Scene

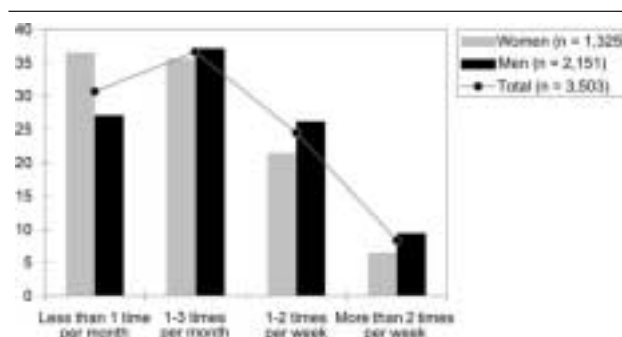
As already mentioned, the degree of involvement in the techno party scene was deduced by using two measurements, going out frequency and length of time spent out, and it was recorded to allow the registration of details concerning behaviour-related involvement. The results of these measurements will be presented first and separately in order to allow comparisons.

*Going Out Frequency.* The interviewed persons were asked to indicate how often they had gone to techno events on average during the previous 3 months. It was assumed that the degree of involvement in the techno scene was related to the frequency of attendance. By limiting the reference frame to the previous 3 months, it was possible to

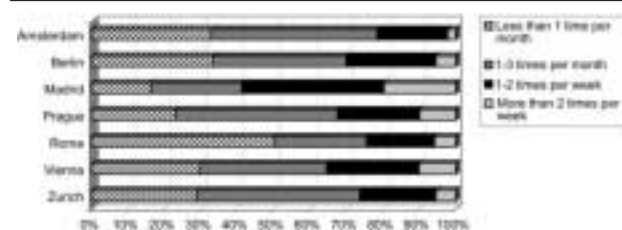


obtain a recent behaviour statement with a favourable effect on the reliability factor. This method allows for changes in the going out behaviour, but the primary interest was to have a concrete period to start with. For going out frequency, four categories were set up, ranging from 'less than once a month' to 'more than twice a week'.

At the time, one third of the surveyed techno population went to techno events either less than once a month or up to three times a month. Every fourth person asked stated that they went out at least once or twice a week, and a minority of 8.3% went to techno parties more than twice a week. For the majority, techno parties were clearly just one going out option. Nonetheless, a fourth of those interviewed spent up to 2 days a week – presumably on the weekend – at this sort of party. The tendency to go to techno parties was often comparatively lower for females than for males. However, the gender difference in the going out frequency categories as insignificant. These results are summarised in figure 4.



**Fig. 4: Going out frequency in the context of gender**



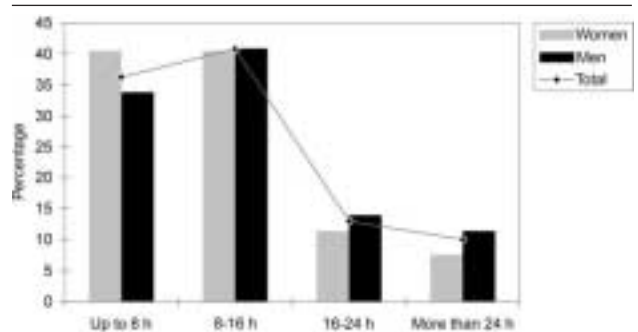
**Fig. 5: Comparison, by metropolis, of going out frequency**

Figure 5 compares the going out frequency with regard to the individual metropolitan cities. While in Rome, about half of the interviewed persons stated that they went to techno parties less than once a month, this was true for only 14% in the sample from Madrid. There, in comparison, many adolescents and young adults went to techno events more than twice a week. On the other hand, the average variance in going out frequency between Amsterdam, Berlin, Prague, Vienna and Zurich was not important enough to speak of an absolute difference in going out behaviour.

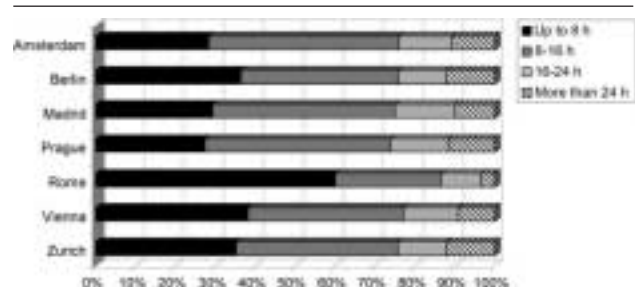
*Length of Time Spent Out.* Further information concerning involvement in the techno party scene can be gained by measuring the length of time spent out. It can be assumed that the involvement of an individual in the techno party scene is related to the time investment in an evening or on a weekend. Going out was defined as the time span between leaving the house and going to sleep. This time span was deliberately chosen in order to encompass not only the time spent in techno clubs or similar events, but also the time before and after spent in cafés, bars and 'chilling out'.

For the analysis, the seven-step rating scale regarding the length of time spent out was grouped into four categories: up to 8 hrs., between 8 and 16 hrs., between 16 and 24 hrs. and more than 24 hrs. The results from the entire survey population and with comparisons as to gender are presented in figure 6. Most of those interviewed 'only' stayed out for 8–16 hrs. when they went to techno events. Thirteen percent of the techno population surveyed stayed out between 16 and 24 hrs., and one tenth of those interviewed stayed at techno events longer than 24 hrs. Not only did male techno fans go out more often, as is indicated above, but they also had a tendency to stay longer at the events.

A comparison between metropolitan cities (fig. 7) clearly indicates that, with the exception of Rome, the differences in the categories of length of time spent out are minimal. In Rome, the majority of those interviewed (60%) stayed out for only 8 hrs. when they went to techno events.



**Fig. 6: Length of time spent out in the context of gender**

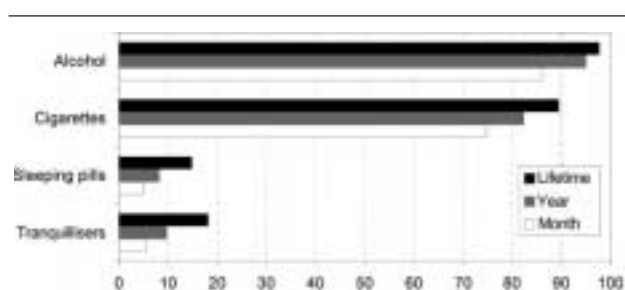


**Fig. 7: Comparison, by metropolis, of length of time spent out**

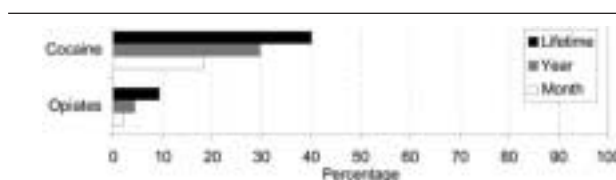
### 3.4 Drug Use in the Techno Party Scene in European Metropolitan Cities

In order to make a statement about drug affinity among adolescents within the techno party scene in European metropolitan cities, different parameters must be examined. First, the degrees of prevalence in the entire survey, as well as in the samples from individual metropolitan cities, need to be considered. Then, further analyses must be made, aimed at exploring user samples within the techno party scene. An important question will be which patterns of multiple consumption in the framework of techno events are of significance. Before comparing drug use in the techno party scene in European metropolitan cities, the correlation between drug use and the context of consumption should first be analysed. Based on a theoretical presumption, the variables of gender, age and the degree of involvement in the techno party scene will be placed in relation to drug use.

Diverse legal and illegal substances will be examined in this study, with an emphasis on the latter. A few introductory definitions are necessary in this regard. Ecstasy will be used as a generic term for a range of substances contained in pill form with no indication given on the pill as to which substance is contained or in what dosage, though MDMA is the most important ingredient. In the chemical analyses of pills found on the market, other ingredients were always found that had a similar effect to MDMA or no effect at all [13, 14]. Therefore, in the present study, the use of ecstasy could not be confirmed through any 'objective' laboratory results; we had to rely on the inquiries made by the survey participants. Amphetamines and other stimulants will hereafter be referred to as speed, since this is the name commonly used in the scene for amphetamines and was thus also used in the questionnaires. Here also, no objective laboratory results are provided; we had to rely on the information gathered by the users.



**Fig. 8: Lifetime, yearly and monthly prevalence of legal substance use (n=3,503)**



**Fig. 9: Lifetime, yearly and monthly prevalence of illegal drug use (n=3,503)**

### 3.5 Prevalence of Drug Use

Prevalence is a common measure of epidemiological investigation. This measure will be taken within a specific time frame in order to register the distribution of an observed phenomenon within a defined population. In the following sections, various measures will be examined in order to ascertain the distribution of drug use at the time of the survey, including the lifetime, yearly and monthly prevalences for the use of psychotropic substances. The lifetime prevalence includes all persons who have used the substance at least once in their life. The yearly or monthly prevalence covers, respectively, at least one occasion of use within the time frame of the last 12 months or the last 30 days. The latter will be referred to as 'current' use.

*Prevalence of Drug Use in the Overall Sample Survey.* First, the prevalence in the entire survey sample was investigated. As regards legal substances, the values in evidence are shown in figure 8. Almost every survey participant had experience with alcohol and almost 90% with cigarette smoking. As regards yearly and monthly prevalences, they are lower, but still at a high level. The prevalence of experience with sleeping pills and tranquillisers was 14.9 and 18.1%, respectively. Currently (in the preceding month), however, 4.9% had taken tranquillisers and 5.5% had used sleeping pills. With regard to the use of illegal substances, the prevalences found are shown in figure 9.

Eighty percent of the interviewed persons attending techno events had had experience with cannabis. In the preceding year, 71.4% had used cannabis, and 58.6% had used it in the preceding month. Every other survey participant in the entire survey had used ecstasy at least once, but 'only' one fourth had used it in the preceding 30 days. The lifetime prevalence of the use of speed, hallucinogens and cocaine was somewhat lower, but still at a comparatively high level. Only the use of opiates, with a lifetime prevalence of 9.4%, was significantly lower than the use of the above-mentioned substances.

In order to check whether the drug use habits of the adolescents and young adults within this study were different from those of the general population, a comparison of representative data is required. Representative studies, however, have only been

**Table 4: Lifetime prevalence of legal substance use in the metropolises (%)**

	Amsterdam	Berlin	Madrid	Prague	Rome	Vienna	Zurich
Alcohol	99.0	99.0	98.6	99.6	90.5	98.2	99.2
Cigarettes	91.5	89.4	87.0	93.9	81.6	91.5	91.4
Tranquillisers	12.7	20.7	24.3	27.1	9.7	15.5	16.8
Sleeping pills	11.5	12.5	19.8	28.9	6.7	12.5	12.2

**Table 5: Lifetime prevalence of illegal substance use in the metropolises (%)**

	Amsterdam	Berlin	Madrid	Prague	Rome	Vienna	Zurich
Cannabis	91.7	78.6	87.0	88.2	65.5	71.5	85.8
Ecstasy	83.4	44.6	64.1	38.2	30.5	37.5	51.8
Speed	61.3	46.1	51.7	46.1	21.1	36.2	38.6
Hallucinogens	66.8	41.6	55.8	48.7	21.1	34.9	54.4
Cocaine	59.6	33.2	68.3	21.3	31.5	29.0	37.8
Opiates	6.0	7.0	6.1	20.6	3.9	10.7	11.4

carried out at national levels. Therefore, in the following sections, the prevalence of drug use within the individual metropolitan cities will be presented and, finally, comparisons with the selected representative data will be carried out.

#### *Prevalence of Drug Use in the Metropolitan Cities.*

With regard to the results concerning the prevalence of drug use in metropolitan cities, a few qualifying observations must be made. As was stated above (see Methodology), in anticipation of the survey, criteria were developed for the standardisation of data collection in all the metropolitan cities. We cannot be sure to have been successful in obtaining a representative sample of the techno party scene in each of the cities involved. Therefore, doubts remain as to whether direct comparisons between the component samples are absolutely reliable. A subtly differentiated interpretation of the prevalence of drug use in the metropolitan cities can only be realised when the influence of relevant factors is examined and the samples are homogenised within those contexts (see Pattern of Drug Use in European Metropolitan Cities below). An interpretation of the rank placement of the substances in the various metropolitan cities is, however, reliable, as the absolute differences are not relevant there. The following tables are, therefore, to be regarded as a description of the drug use within the samples. Analogous to the approach used for the entire random survey, a distinction will be made between legal and illegal substances when comparing the metropolitan cities.

As expected, nearly all of the interviewed persons attending techno parties had experience with alcohol, and almost 9 out of 10 persons had smoked cigarettes at least once. As regards tranquillisers and sleeping pills, a greater divergence was discovered. Whereas in Rome, only every tenth person interviewed had experience with tranquillisers, every fifth participant in Berlin and every fourth participant in Prague had used these drugs at least once. In Rome, only 6.7% had experience with sleeping pills, whereas in Prague, almost one third of all those

interviewed had used these at least once. As regards the use of legal medicines, the highest prevalence was found in the Prague survey and the lowest in Rome. These results are summarised in table 4.

The lifetime prevalence for the use of illegal drugs is given in table 5. Concerning the degree of user experience, cannabis ranged highest and opiates lowest in all four samples. Ecstasy, speed, hallucinogens and cocaine occupied diverse rank orders in the different metropolitan cities, though cocaine was usually second lowest. It is interesting to note that cocaine ranged second in the use of illegal drugs in Rome and Madrid; in Madrid, two thirds of the survey participants had had experience with cocaine. In Amsterdam, the sample consisted of a comparatively high percentage of drug users, while the adolescents and young adults in Rome had comparatively little drug experience. The Prague sample had again a rather high percentage of participants with opiate experience.

The current drug use is shown in table 6 by an overview of the monthly prevalence. Prior to establishing prevalences of drug use based on the representative data from the different countries, the problems concerning sample recruiting must be addressed. As will be shown below, the prevalence of drug use correlates with the age of the interviewed person. When comparing the random samples, they should contain identical distributions of ages if differences regarding drug use are put down to the analysed parts of the samples.

For reasons related to the problem just mentioned, the survey samples gathered in the metropolitan cities were modified to allow at least a minimum of comparison with available representative data. However, comparison with representative surveys was not possible for each metropolis. It is true that the Madrid data could be contrasted with the data from the «Extended Annual Report on the State of the Drug Problem in the European Union» [15]; however, not all the substances included in the present study

**Table 6: Monthly prevalence of illegal substance use in the metropolises (%)**

	Amsterdam	Berlin	Madrid	Prague	Rome	Vienna	Zurich
Cannabis	66.5	54.9	66.0	69.5	44.4	45.3	63.6
Ecstasy	57.1	22.6	33.4	19.2	16.3	12.1	27.8
Speed	19.0	23.6	16.4	19.8	9.9	16.2	17.6
Hallucinogens	16.5	13.2	15.8	21.6	8.1	12.1	18.6
Cocaine	27.0	10.2	46.6	6.1	17.7	9.7	12.0
Opiates	0.6	0.8	1.2	5.7	1.0	3.0	2.2

**Table 7: Comparison of the present study survey versus a representative survey [16] regarding lifetime prevalence (%) of the use of illegal substances in Amsterdam**

	Age group					
	16–19 years		20–24 years		25–29 years	
	present study (Amsterdam) (n=85)	representative inquiry [16] (n=205)	present study (Amsterdam) (n=226)	representative inquiry [16] (n=238)	present study (Amsterdam) (n=123)	representative inquiry [16] (n=423)
Cannabis	94.1	33.0	92.9	49.9	91.1	53.6
Ecstasy	81.2	7.3	87.6	13.1	81.3	16.2
Speed <sup>1</sup>	60.0	3.8	64.0	2.5	65.6	1.2
Hallucinogens	61.2	10.1	69.3	12.3	67.2	13.7
Cocaine	50.6	4.4	65.2	10.1	59.5	10.9

<sup>1</sup> In the representative inquiry, 'performance-enhancing drugs'.

were included therein, and the only representative data available from Italy was limited to the 15- to 16-year-old group. No comparable representative data were available from Prague. Therefore, in the following analysis, only the samples from Amsterdam, Berlin, Madrid, Vienna and Zurich will be compared with representative studies, to which the age ranges in the samples from the metropolitan cities will be adapted in order to minimise differences due to methods.

**Table 8: Comparison of the present study sample versus a representative sample [17] regarding lifetime prevalence (%) of illegal drug use in Germany (12 to 25 year olds)**

	Present study (Berlin) (n=415)	Representative survey (East) [17] (n=1,000)	Representative survey (West) [17] (n=2,000)
Cannabis	79	12	21
Ecstasy	44	4	5
Speed	46	5	3
Hallucinogens <sup>1</sup>	41	2	2
Cocaine	31	<0.5	2
Opiates <sup>2</sup>	5	<0.5	<0.5

<sup>1</sup> In the BzgA study [17], only LSD was asked about.

<sup>2</sup> In the BzgA study [17], only heroin was asked about.

**Table 9: Comparison of the present study survey versus a representative survey (15 to 39 year olds) [18] regarding lifetime prevalence (%) of use of illegal substances in Switzerland**

	Techno study (Zurich) (n=497)	Representative survey [18] <sup>1</sup> (n=5,709)
Cannabis	85.9	26.7
Ecstasy	51.9	2.2
Speed	38.6	1.2
Hallucinogens	54.5	2.7
Cocaine	37.8	3.3
Opiates <sup>2</sup>	11.3	1.0

<sup>1</sup> Calculations based on the Swiss Health Survey 1997/98.

<sup>2</sup> Heroin was included in the representative survey.

For Amsterdam, the study 'Licit and Illicit Drug Use in Amsterdam III: Developments in Drug Use 1987–1997' [16] was used, and a comparison with the differentiated age ranges was made. Altogether, 3,798 inhabitants over 12 years of age were interviewed in Amsterdam. The results of the comparison for Amsterdam are shown in table 7. Even if a slight inaccuracy has to be allowed for differences in method, a substantially higher level of drug experience can be seen among those interviewed in the present study. Though the prevalence of cannabis experience was 'only' up to three times higher in the present study sample, the prevalence of ecstasy experience in the 16- to 19-year-old group was 11 times higher than in Amsterdam's general population. The prevalence of the use of speed, hallucinogens and cocaine was also considerably higher.

In the reference study, the lifetime prevalence of opiate use was calculated only for the entire survey (n = 3,798). In the present study, 6% reported opiate experience, as opposed to 21.1% in the general population. However, the considerably higher opiate experience in the general population can be traced back to the fact that codeine was included in the reference survey but was not specifically mentioned in the present study. Experience with heroin, with a prevalence of 1.7% in the reference study, is also distinctly lower. Therefore, techno fans were also more experienced with opiates. This difference is, however, less important than in the case of ecstasy, speed, hallucinogens and cocaine. Despite the marked differences, it must be emphasised that the general population of Amsterdam can be described as relatively experienced with drug use. For example, at least half of all 20 to 29 year olds had already had experience with cannabis, and this number, as can be seen in the following comparisons, must be rated as high.



In order to assess the prevalence in the Berlin sample, the regularly repeated survey 'Drug Affinity among young people within the Federal Republic of Germany' [17] was consulted, which was last been carried out in 1997. As this study considered only 12 to 25 year olds, the techno sample was brought into line with this. In addition, East and West Germany were presented separately in the German reference survey. Table 8 shows the results of the comparison for Germany. Even if the youngest age group was somewhat underrepresented in the present study vis-à-vis the reference survey, a comparison of both surveys shows that drug experience in the techno sample was many times higher than in the reference survey. Whereas every fifth person interviewed in West Germany had had experience with cannabis, cannabis experience was reported by an absolute majority of the techno fans. And while experience with ecstasy, speed, hallucinogens and cocaine was also considerably higher, this great difference was not evident regarding experience with opiates.

In order to gain access to the data collected in Zurich, representative data were drawn from the Swiss Special Office for Alcohol and Other Drug Problems [18]. Though the Swiss data included information on the spread of drug use among 11 to 15 year olds, the techno random samples included only 8 adolescents within this age range. Therefore, the data for 15- to 39-year-old adolescents and adults were used for comparison so that only slight modifications had to be made. The results of the comparison are shown in table 9.

The Zurich results corresponded to those of the other investigated metropolitan cities; the interviewed techno fans showed a drug experience that was many times greater than in the corresponding general population. In particular, the experience with ecstasy, speed (amphetamines), hallucinogens and cocaine was distinctly greater than in the reference study. The percentage of techno fans with opiate experience was also remarkably high. Though this percentage was also higher in the other investigated cities than it was in the reference surveys, in Zurich, however, it was, relatively speaking, especially high. Information brochures, which concentrate only on the 'classic' party drugs, probably underestimate this; in Zurich, opiates can no longer be counted among those substances that can be ignored.

*Concluding Assessment of the Results.* In summary, the random samples collected at techno parties in European metropolitan cities record a considerably higher prevalence of illegal drug use than the national representative investigations. While cannabis – with a lifetime prevalence of up to 90% – is the most widely used substance in the techno party scene of every metropolis, metropolis-specific differences are seen with regard to the harder illegal

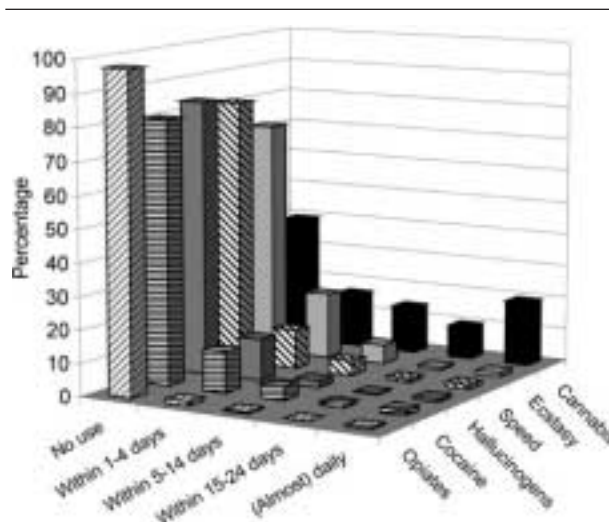
drugs. For example, in Amsterdam, ecstasy is the substance with the second highest prevalence, and in Berlin, it is speed. Hallucinogens have the second highest prevalence in Prague and Zurich, and in Rome and Madrid, cocaine follows closely on cannabis. Opiate use ranges lowest in all the metropolitan cities. However, in Vienna, Zurich and especially in Prague, it is distinctly more prevalent than in the other metropolitan cities.

On the whole, the random samples with the highest level of drug experience were recruited in Amsterdam and the lowest in Rome. Whether the differences in the metropolitan cities can be attributed to location – that is, cultural differences – can only be judged after various factors have been analysed and the statistical differences in the random samples have been clarified.

### 3.6 Pattern of Drug Use

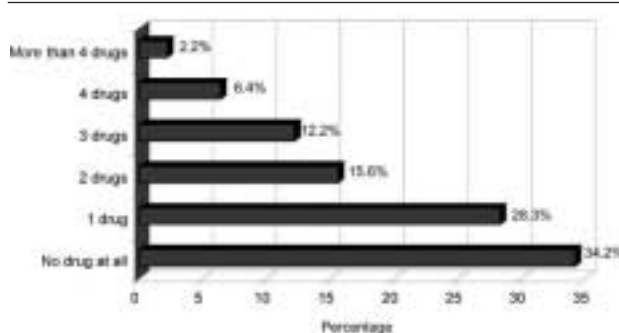
In the following analyses, current drug use habits will be examined for subtle differences. Current drug use, within the framework of this study, will be defined as use of a substance within the preceding month/the last 30 days. Current drug use patterns will help to measure the 'frequency of use' and describe the 'number of currently consumed substances'. Finally, the most frequently encountered combinations of drugs used will be considered in a specific 'mixed use' pattern.

*Frequency of Use.* The frequency of drug use is one of the defining characteristics of drug use models. It is used to find out whether a drug is used occasionally or is part of the everyday life of the user. To give a better idea of this characteristic, the number of days were bound together in categories. Apart from cannabis, the majority of the 3,503 interviewed persons had consumed no illegal drugs in the 30 days preceding the survey. With regard to ecstasy, speed, hallucinogens or cocaine, they were used most probably within the previous 1–4 days; concerning ecstasy, at least 20% of the interviewed persons indicated this frequency of use. The use of this substance was probably predominantly restricted to weekends. Opiates were currently used by only a minority, and from an epidemiological point of view – at least for this analysis – they can be ignored. Particular attention has to be given to the use of cannabis. It is true that almost 40% of the interviewed persons had not currently used it, but almost 20% of all the survey participants in the seven metropolitan cities used cannabis (almost) daily. This result should, in any case, be taken into consideration with regard to preventive measures. These results are shown in figure 10.



**Fig. 10: Frequency of illegal drug use in the preceding month**

*Number and Combinations of Currently Consumed Substances.* With regard to health-related behaviour, not only data on the frequency of drug use are important but also on the number of drugs involved in the drug use pattern. Each additional substance adds a qualitatively new risk potential, so that the dangers to health are diversified when contrasted to those associated with the exclusive use of only one substance. One third of the interviewed adolescents and young adults in the techno party scene in European metropolitan cities had used no illegal drugs in the preceding month. Further, 28.3% had used one single drug and 15.6% had used two different substances. However, out of all of the interviewed persons, 20.8% – i.e. every fifth person – had used three or more drugs within the past 30 days. These results are shown in figure 11.



**Fig. 11: Number of drugs used in the preceding month (n=3,503)**

*Mixed Use.* The data on the prevalence of drug use in the techno party scene lead to the conclusion that the simultaneous use of a greater or lesser number of psychotropic substances within the

context of techno parties is a widespread phenomenon. In the following analyses, mixed drug use will be more closely examined. For empirical as well as for methodological reasons, it will be explored in correlation with the use of ecstasy. The previous analyses have shown that every second survey participant has already had experience with ecstasy, that the sole use of ecstasy is rather rare within a current drug use pattern and that ecstasy plays a role in almost all the drug use patterns that are particularly in vogue. Mixed substance use, as a concept, occurs when at least two substances with a range of psychotropic effects are taken within so narrow a time span that the effects of the drugs (can) overlap. In order to limit the space for interpretation, it was agreed that the term 'mixed use' was applicable in relation to ecstasy when another psychotropic substance was taken within 6 hrs. before or after ecstasy.

**Table 10: Mixed use of ecstasy and other substances (%) (n=1,594)**

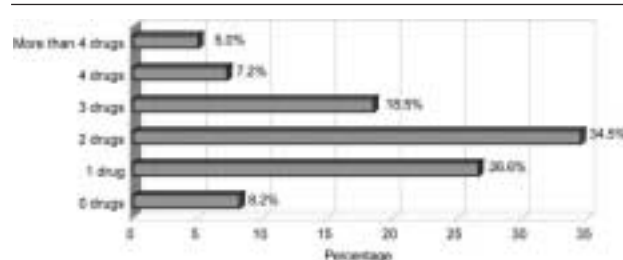
	Six hours before and/or after the use of ecstasy	Six hours before the use of ecstasy	Six hours after the use of ecstasy
Cannabis	70.7	55.5	55.9
Alcohol	66.2	57.3	42.2
Speed	29.3	19.4	20.3
Cocaine	25.2	16.2	18.1
Hallucinogens	12.4	7.0	8.7
Opiates	2.9	1.4	2.1

In order to get an initial overview of the mixed use phenomenon, the prevalence of single substance use before and after, as well as before and/or after ecstasy was examined (table 10). Alcohol was included in the analysis, since it is also a potent psychotropic substance. With regard to consumption patterns, ecstasy users obviously have certain preferences, as the drugs otherwise show equal degrees of likelihood. More than two thirds of ecstasy users had additionally used cannabis within the defined time span. Only slightly fewer of the interviewed persons had additionally consumed alcohol, and approximately 30% had taken speed along with ecstasy. Cocaine was used as a supplement by at least every fourth ecstasy user. Decidedly fewer ecstasy users had taken hallucinogens as a supplement, and even fewer had additionally used opiates. Concerning the timing of the supplemental usage, it is noticeable that the likelihood of the other drugs being used before or after ecstasy was almost the same. Alcohol was consumed just slightly more often before taking ecstasy, whereas speed and cocaine were more likely to be used afterwards.

Another important point in the context of mixed use in relation to the type of drug is the number of different substances used in close succession. Analogous to how drugs are currently used, the number of additional substances used while taking



ecstasy was examined (fig. 12). Only 8.2% of the ecstasy users, or 130 persons, had not used an additional substance the last time they had taken ecstasy. These data show that over 90% of ecstasy users indulge in mixed consumption. While 26.6% are 'satisfied' with only one additional drug, one third took two, and at least 30.7% used three or more additional psychotropic substances. The most probable ecstasy consumption pattern is, therefore, the simultaneous use of two additional substances.



**Fig. 12: Number of additional drugs used in the 6 hrs. before and/or after using ecstasy (n=1,594)**

As combinations with many different substances are possible, the question is now which substances are combined, by preference, with ecstasy. In the overview in table 11, the most common drug combinations are listed according to rank. The most widespread combinations of mixed drug use again mirror the notable prevalence of mixed use with cannabis and alcohol. The finding that the additional use of cocaine and speed is comparatively widespread is particularly notable. Hallucinogens, in the context of mixed use with ecstasy, play a relatively small role.

In summary, it can be ascertained that cannabis and alcohol have a higher probability of being consumed in addition to ecstasy, and that speed and cocaine, to some extent, are to be counted in the expanded repertoire of mixed drug use. All substances had an equal probability of being used before or after the consumption of ecstasy. One third of the interviewed persons practised a mixed use of three or more different substances. Considering that these drugs are very different substances as regards the range of their effects as well as their risk potentials, this practice of drug use involves a heightened acute health risk as well as the danger of developing a multidrug dependency.

### 3.7 Correlations with Drug Use

In the following section, we will discuss correlations between the use of substances within the techno party scene in European metropolitan cities on the one hand, and the gender and age of the

**Table 11: Ranking list of the most commonly cited combinations of mixed use with ecstasy<sup>1</sup> (n=1,594)**

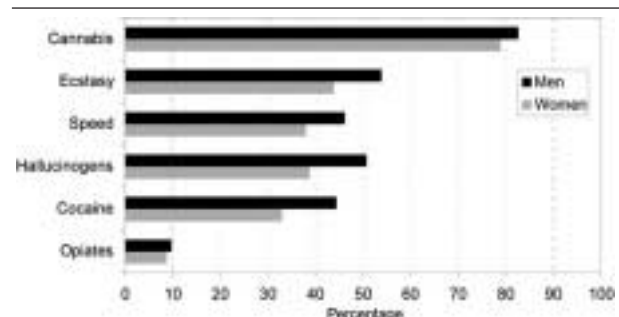
	% <sup>2</sup>	n
1. Ecstasy/cannabis	12.2	195
2. Ecstasy/alcohol	8.2	130
Ecstasy	8.2	130
3. Ecstasy/cannabis/alcohol/cocaine	7.8	125
4. Ecstasy/cannabis/alcohol/speed	5.9	94
5. Ecstasy/cannabis/alcohol	4.5	71
6. Ecstasy/cannabis/alcohol	4.0	63
7. Ecstasy/speed	3.1	63
8. Ecstasy/alcohol/cocaine	2.1	50
9. Ecstasy/alcohol/speed	1.8	29
10. Ecstasy/cannabis/alcohol/hallucinogens	1.7	27

<sup>1</sup> In the 6 hrs before and/or after the use of ecstasy.

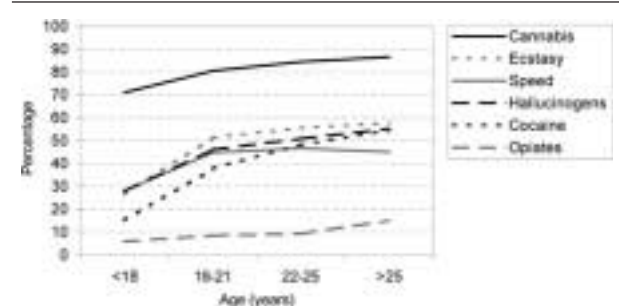
<sup>2</sup> Percentage of the sample of ecstasy users.

party attendees on the other. Moreover, the present study examines the connection between involvement in the techno party scene and drug use.

The involvement of the survey participants has already been described in previous sections. Both the frequency of going out and the length of time spent out vary in this survey sample, females being somewhat less involved on average. In the following analyses, the measures of involvement and their correlation with drug use as well as their degrees of influence will be examined.



**Fig. 13: Drug use (lifetime prevalence) and gender (n=3,503)**



**Fig. 14: Drug use (lifetime prevalence) and age (n=3,503)**

*Drug Use and Gender.* In figure 13, the lifetime prevalences of illegal drug use for males and females are presented separately. With reference to individual substances, the male survey participants

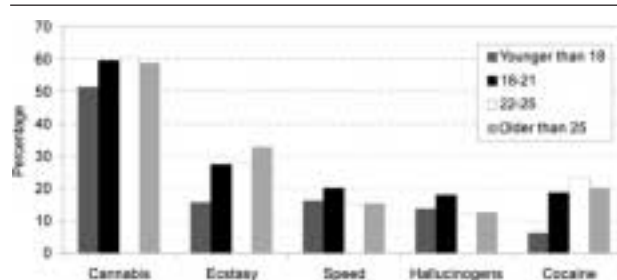
show a significantly higher lifetime prevalence than the females, with the exception of opiates. Substance-specific differences can also be seen. For instance, the gender-specific differences concerning cannabis experience are much smaller than in the case of ecstasy, speed, hallucinogens and cocaine.

**Drug Use and Age.** In order to examine the correlation between age and drug use, the age range categories already given in the survey description were employed. In figure 14, the drug experience of the interviewed adolescents and young adults of varying ages is presented based on the cross-sectional survey. The graphic clearly shows that the percentage of those with drug experience increases with the age of the survey participants. A greater increase in drug experience with ecstasy, speed, hallucinogens and cocaine can be seen, in particular, between the ranges of 'under 18 years' and '18–24 years'. The probability of first use of these drugs is highest at this age. After that, the rates of increase decline. Among the eldest survey participants, experience with speed again declines slightly. As the mean age for first use of cannabis is 15.8 years, the highest rate of increase is not included in this illustration, which thus begins at a comparatively high level. With regard to opiates, the steepest increase in user experience occurs at over 25 years of age.

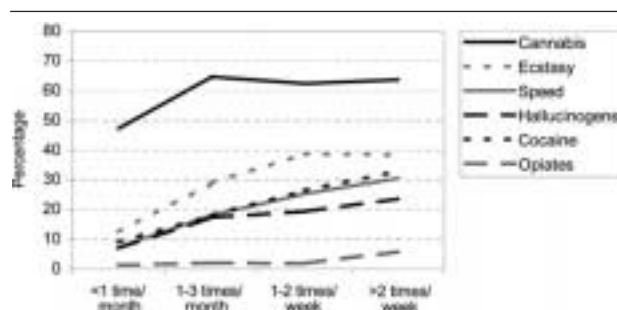
In order to examine at what age the use of substances is particularly relevant, the monthly prevalence of individual substances was related to age. However, opiates were not included because of their relatively low significance in the present study (fig. 15). With regard to the increase and decrease in drug use, subtly differentiated statements must be made about each of the substances and age ranges. On the whole, persons between 18 and 21 years of age were more involved in illegal drug consumption than the younger survey participants. After 18, however, the prevalence of current drug use varied only slightly. It is very obvious that drug use in the techno party scene is not dependent upon age, which is contrary to all results drawn from representative, general population studies. In the general population, the probability of current drug use begins to decline somewhere after the age of 20 in direct correlation to age [6].

**Drug Use and Involvement in the Techno Party Scene.** In the exploratory study 'Drug Affinity among Young People within the Techno Party Scene' [5], a more significant correlation between the extent of drug use and behaviour-related involvement could be demonstrated among adolescents and young adults who were interviewed chiefly in Berlin. According to this study, drug consumption increased in parallel with going out frequency and the length of time spent out. In the present study, we investi-

gated whether this relationship is also true for the European survey sample and to what degree the two measurements, taken individually, correlate with drug use. Figure 16 shows the monthly prevalence of each illegal drug in relation to the going out frequency. Though the monthly prevalence of drug use and going out frequency show a direct correlation, the results require a more differentiated examination. No significant correlation was found between the frequency of techno party attendance and the probability of cannabis consumption.



**Fig. 15: Drug use in the previous month and age (n=3,503)**



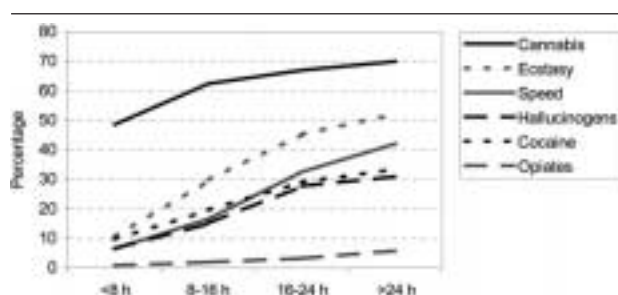
**Fig. 16: Drug use in the previous month and going out frequency (n=3,503)**

With regard to ecstasy, amphetamines, hallucinogens and cocaine, a highly significant correlation exists between the frequency of techno party attendance and the use of these substances. A 'sharp bend' in the increase can be noticed with regard to ecstasy, certainly concerning the group who go out once or twice a week. An even higher going out frequency evidently has no added effect on the probability of ecstasy use, but it does have an effect on the use of speed and cocaine. The monthly prevalence of both these substances undergo almost linear changes in keeping with going out frequency. The use of hallucinogens also rises. Still, in comparison with the above-mentioned drugs, the increase in hallucinogen consumption is distinctly lower in relation to a going out frequency higher than 1–4 times a month. The prevalence of opiate use increases only slightly with deeply involved techno fans and remains on the whole at a low level.

The correlation between the length of time spent out and the monthly prevalence of drug use is presented in figure 17. Two results can be read from figure 17: (1) the length of time spent out affects drug use in a similar way as the going out frequency, i.e. the longer a person usually stays out, the more likely drug use becomes, and (2) this correlation is even clearer than in the comparison of the use of speed in metropolitan cities (see below). It is true that the prevalence rate increases by smaller stages the longer the time spent out. The final level, however, turns out to be higher than in the case of increased going out frequency.

### 3.8 Pattern of Drug Use in European Metropolitan Cities

In the preceding chapters, different variables were individually examined, from which an effect on drug use was deduced. This method has, however, a decided disadvantage; for instance, gender differences may be due to the fact that men go out more often than women, and the going out frequency has a strong correlation to drug use. In this case, the perceived gender differences actually have to be attributed to going out frequency. If the focus is on gender influence in relation to drug use, then this influence will have to be purged of the effect of going out frequency. Such a purge can be effected with the dependent variable 'drug use', for example, on the basis of a multiple linear regression. If gender is taken as a regressive equation in which the going out frequency is already found, then the effect of the going out frequency will be purged. If this method is applied to the comparison of metropolitan cities, the following will occur: if the variable 'metropolis' is taken in a regression in addition to the already analysed variables, then the metropolis effect will thus be purged.



**Fig. 17: Drug use in the previous month and length of time spent out (n=3,503)**

**Table 12: Example of a (shortened) SPSS issue (dependent variable = drug use in the preceding month)**

Variable	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
City			292.4889	6	0.0000	0.2927	
Vienna	-0.5774	0.1447	15.9146	1	0.0001	-0.0652	0.5614

Another problem arises, as the dependent variable 'prevalence of drug use' is encoded with just the binary code: 0 (no drug use) and 1 (drug use). For this reason, a modified form of multiple regression will be necessary, i.e. the so-called logistical regression. Then, the quantity to be explained can be measured as a discrete or categorical variable [19].

In table 12, an example of a (shortened) SPSS issue is given in order to clarify what results the logistical regression yielded and how these are to be interpreted. In the above example and in the results that will subsequently be given, the values in the columns with the heading Exp (B) are of interest. In the Vienna row, the value Exp (B) = 0.5614 means that, regarding cocaine, the ratio of drug users to non-drug users in Vienna is 0.5614 times – i.e. about one half – as large as the corresponding ratio in Europe<sup>4</sup>. Formally expressed, Exp (B) would be written as follows:

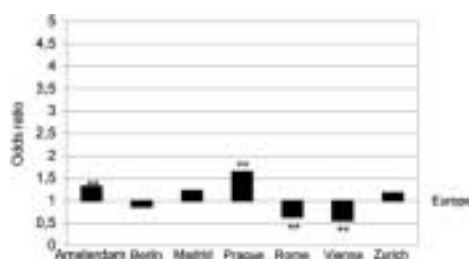
$$\text{Exp (B)} = \frac{\frac{\text{probability of drug use in Vienna}}{\text{probability of no drug use in Vienna}}}{\frac{\text{probability of drug use in Europe}}{\text{probability of no drug use in Europe}}} = 0.5614$$

For the expression Exp (B), the term odds ratio is usually used<sup>5</sup>. Thus, the 'ratio of drug users to non-drug users' will be referred to simply as the 'odds ratio'. Drawing from the results of the variables examined above, the actual metropolis effect was investigated by purging it of the influences of age, gender, going out frequency and the length of time spent out. In the following presentation, the odds ratio values were removed and significant values were labelled either p = 0.05 or 0.01<sup>6</sup>. With regard to the use of cannabis, the divergences from the European ratios are presented in figure 18. In Amsterdam, Prague, Rome and Vienna, the ratio of cannabis users to non-users differs significantly from the ratio prevailing in Europe. In this regard, no statistically important difference appears when Berlin, Madrid and Zurich are compared to the overall survey sample. In Prague and Amsterdam, the ratio of cannabis users to non-users is larger than in Europe by factors of 1.6 and 1.3, respectively, while in Rome and Vienna, the percentage of users is significantly smaller. On the whole, however, the variances in the overall survey sample can be interpreted as moderate.

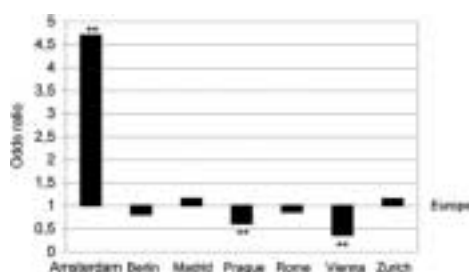
<sup>4</sup> 'Europe', in this case, is formed of all the metropolitan cities included in the calculations. Therefore, Europe is identical to the entire survey.

<sup>5</sup> This expression would often (though not altogether correctly) be interpreted as follows: the probability of using cocaine in Vienna is smaller by a factor of 0.5614 than in Europe.

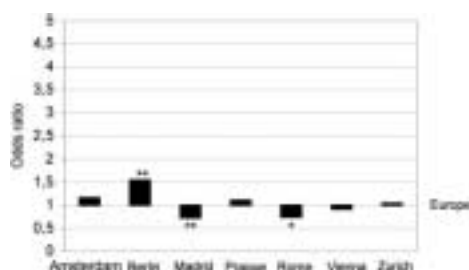
<sup>6</sup> The result tables (SPSS issues) are given in the study of Tossmann et al. [20]. The beauty of these models, that is, the reliability with which the actual force of the dependent variable can be prognosticated with the model, can be seen from the probability of accuracy in discovering the current drug users and non-drug users.



**Fig. 18: Comparison of the use of cannabis in the metropolises. \*\*p=0.01.**



**Fig. 19: Comparison of the use of ecstasy in the metropolises. \*\*p=0.01.**



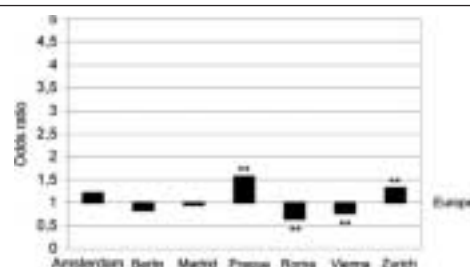
**Fig. 20: Comparison of the use of speed in the metropolises. \*p = 0.05, \*\*p = 0.01.**

On the other hand, concise differences appear regarding the user ratios for current ecstasy consumption (fig. 19). In Amsterdam, the odds ratio with regard to ecstasy is 4.7 times higher than in Europe. In Berlin, Madrid, Prague, Rome and Zurich, the ecstasy consumption does not differ significantly from that of the whole survey sample. In Prague and Vienna, however, the user to non-user ratio is significantly smaller than in Europe.

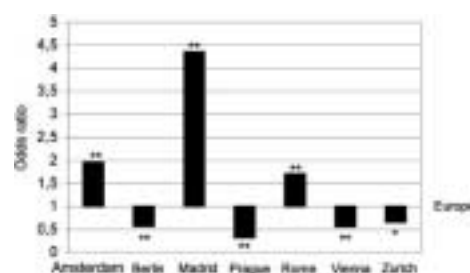
The comparison of probabilities of the use of speed is shown in figure 20. Only in Berlin, Madrid and Rome were the user ratios of speed significantly different from those in Europe. While the percentage of speed users was greater in Berlin by a factor of 1.5, it was significantly smaller in Madrid and Rome. Similarly, minimal differences were found with regard to the current use of hallucinogens (fig. 21).

Compared with the overall survey sample, Prague has the highest odds ratio of all the investigated metropolitan cities, not only for cannabis but also for hallucinogens. Zurich was also significantly above the European average. In Rome and Vienna, the current percentage of hallucinogen users is notably smaller than in Europe. The absolute differences in comparison to Europe are, however, relatively small. For Amsterdam, Berlin and Madrid, these differences are of no significance.

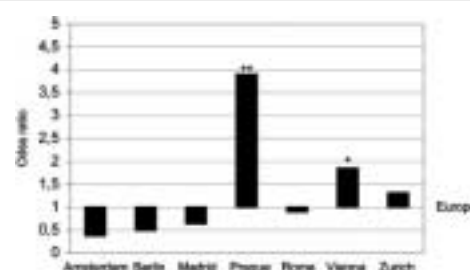
Regarding the use of cocaine, an essentially heterogeneous picture of the differences is presented (fig. 22). As a consequence of the heterogeneity of cocaine use in Europe, each metropolis significantly differs from the survey as a whole. In Madrid, the ratio of cocaine users to non-users is 4.4 times higher. In Amsterdam and Rome, the odds ratio for



**Fig. 21: Comparison of the use of hallucinogens in the metropolises. \*\* p = 0.01.**



**Fig. 22: Comparison of the use of cocaine in the metropolises. \* p = 0.05, \*\* p = 0.01.**



**Fig. 23: Comparison of the use of opiates in the metropolises. \*p = 0.05, \*\*p = 0.01.**



current cocaine use is also distinctly higher. The proportionally smallest group of cocaine users is found in Prague, which is probably related to the diminished purchasing power in Prague or perhaps the reduced availability of the drug. Regarding the use of opiates, however, Prague presents an entirely different picture (fig. 23). The ratio of current opiate users to non-users is almost 4 times greater in Prague than in the overall survey. In Vienna, the odds ratio for opiates is larger by a factor of at least 1.9 than the European average. This number is surprising, because the ratio of users to non-users regarding other substances is without exception smaller in Vienna than in Europe. Amsterdam, which was above average with regard to the other drugs investigated, surprisingly ranges lowest with regard to opiates. This deviation, however, is of no significance.

#### 4. Discussion

The research presented here deals with the question of drug use in the techno party scene of European metropolitan cities. A subtly differentiated portrayal of the techno party visitor has been drawn, especially with a view to his/her involvement in the scene and the use of psychotropic substances.

The specific segment of the current youth leisure culture that was examined presents itself as totally unexceptional with regard to its sociodemographic characteristics. Attending techno parties appears to be a completely normal youth leisure option in keeping with the times. The vast majority of party-goers are integrated in the world of family, school, job training or work, and most of them are found at techno parties exclusively on weekends. It is also clear that the techno party scene presents a rather open social milieu; that is, the party-going public, as regards its scene involvement, is quite heterogeneous. Correspondingly, the subjective definition of 'techno' may vary; for one person, techno 'represents a lifestyle' [see ref. 5, p. 64], while for another person, techno is simply a type of music he or she occasionally enjoys dancing to.

An important goal of the present study is the prevalence estimation of specific patterns of drug use in the techno party scenes in Amsterdam, Berlin, Madrid, Prague, Rome, Vienna and Zurich. Due to factors regarding research technique, the survey samples are not representative of the respective techno party scenes. Highly varied target groups were recruited for examination so that at least an extensive section of the scene and one as complete as possible was involved in the examination, even if they were not representative. Thus, from June to December 1998, a total of 3,503 visitors of a total of 45 techno events were recruited in all seven metropolitan cities to take part in the metropolis study.

Although we took care, together with our co-workers, to develop as systematic and standardised a method as possible for recruiting the techno event visitors, it was not possible to remove all methodological and conceptual problems. While the techno party scene constitutes a highly internationally oriented European youth culture movement of the 1990s, cultural and, particularly, infrastructural differences can be observed. In Amsterdam, Berlin and Zurich for example, a relatively large and diverse infrastructure of clubs can be found in which techno music is played exclusively. In Rome, techno events take place on a more occasional basis in the larger discotheques for up to 5,000 customers. In Madrid, the difference between techno and 'normal' music is not so strictly observed. Although clubs in which techno music is played are found in each metropolis, it must nonetheless be assumed that the techno party scenes are sometimes differently structured.

The results of the research show first of all that the use of illegal substances is relatively widespread in the techno party scenes of the European metropolitan cities examined. While the proportion of current illegal drug users is clearly under 20% among 15 to 25 year olds in the general population of all European countries, at least every second visitor of techno parties in the investigated metropolitan cities was currently using drugs. In Amsterdam, Berlin, Madrid, Prague, Rome, Vienna and Zurich, the participation in techno parties and dancing to techno music appears to be closely linked with the use of cannabis in particular, and with ecstasy, amphetamines and cocaine.

A greater differentiation of the techno party scene shows that the prevalence of drug use stands in a reciprocal relationship to the size of the event. Random samples obtained from large techno events such as Berlin's Love Parade or the Street Parade in Zurich clearly evidence a lesser degree of drug use than in the smaller, sometimes illegal, techno clubs which were investigated. This phenomenon can surely be explained by the fact that large, wide-ranging techno events also attract young people from the periphery of the techno scene.

The central characteristic of the drug use in the techno party scene of all the investigated European metropolitan cities could be described as a polydrug occasional user model, which can be explained as follows. If visitors of techno parties are differentiated according to their consumption patterns, three specific groups appear: (1) the drug-abstinent adolescent (lifetime), which made up barely 20% of the total random sample; (2) the cannabis user who never uses any other illegal substance (17%), and (3) the third and largest group, characterised by polydrug user behaviour [21]. When looking closely at the frequency of consumption, it must be recog-

nised that it is comparatively low for the overwhelming majority of the interviewed drug users. The polydrug occasional user model is distinguished by the occasional use of diverse substances that are usually (!) combined with one another. Mixed drug usage, i.e. the use of diverse substances within a brief period of time (i.e. within 6 hrs.), appears to be a typical characteristic of user behaviour in all the examined techno scenes of the European metropolitan cities.

Concerning the correlation between scene involvement and drug use, the frequency of party visits as well as the length of time spent there has to be registered first. The results show that the correlation of both these features of techno party scene involvement are highly significant in measuring the prevalence and frequency of drug use. An even more significant correlation as regards drug use can be found with the circle of friends of the survey participants. With regard to all substances, the higher the percentage of personal friends who use a specific substance, the greater is the probability of that drug being used.

In all the metropolitan cities of this survey, a close connection with the techno party scene appears to be related to a large extent with drug use behaviour. The probability of drug use and the frequency of its usage increase with the frequency and length of time spent at techno events. However, this must be interpreted with great care: the correlative relationship between the participation in techno parties and drug use should, under no conditions, be misunderstood as a causal explanation. In this context, Forsyth et al. [22] also pointed out that a strong relation between techno as a music preference and the probability of illegal drug use could be established among 12- to 15-year-old school children in Scotland ( $n = 1,523$ ). However, neither listening to techno music nor visiting techno parties can be considered a causal explanation for drug use. On the contrary, these results must be interpreted in the light of current theories regarding drug use.

When recurring to the theories of psychological development, it becomes clear that the predominant phase of adolescence is typically marked by experimentation with numerous lifestyles. The use of drugs in this regard is as common as the tendency to prefer cathartic pursuits of leisure [23]. Drug use is, therefore, not a result of visits to techno parties, but rather a possible concomitant phenomenon. It was established by this study that the probability and the frequency of illegal drug use increases with the extent of connection with the scene. Therefore, the question of causality arises again: does a going out pattern of greater frequency and longer duration lead to increased drug use, or does a tendency to drug use carry along with it a stronger scene orientation? Many sociological and socio-psychological

research works of the last 20 years have clearly indicated the influence of peers on drug use. Only more recent research has been able to show that the psychosocial influence is not one-sided [24]. That is, a selection effect takes place, and adolescents actively create the influence milieu they move in by their choice of persons and groups.

What are the consumption patterns found in the techno party scenes of the various metropolitan cities? First of all, cannabis products such as marijuana and hashish are the most widespread substances used by the visitors of techno parties in all metropolitan cities. For 20% of all the 3,503 interviewed persons, an (almost) daily use of cannabis could be established. Contrary to what might be expected, a relatively high probability of cannabis use was discovered in the techno party scene in Prague.

The greatest difference between the metropolitan cities was found with regard to the use of cocaine, opiates and ecstasy. Cocaine use is most widespread in the metropolitan cities of Madrid and Rome, whereas the use of opiates is especially prevalent in Prague. It must be pointed out, however, that opiates have far less significance than 'classical' party drugs such as ecstasy, speed and cocaine within the European techno scene. The use of ecstasy is especially widespread in Amsterdam, whereas this substance is comparatively less likely to be used in the eastern metropolitan cities of Prague, Berlin and Vienna.

What is the significance of these results for drug prevention? For the first time, politically responsible persons and field workers of all western European countries with an epidemiological trend towards the use of synthetic drugs have combined forces to demand a critical stocktaking of current drug prevention measures in order to develop new programmes. A group of experts contracted by the European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction to survey the current prevention programmes in the EEC came to the conclusion that 'most Member States run, or are planning to run, activities specifically related to synthetic drugs. In general, the number of activities organized follows the rough prevalence of synthetic drug use. (...) The education of legislators, policy-makers and planners about the complexities of recreational and dance drugs will become an increasing priority in the future' [see ref. 25, pp. 90–91].

Even though there is a wide consensus in many European countries concerning the need for specific drug prevention measures, deficiencies on the programming level can still be detected. The concepts of school drug prevention should also be reconsidered in view of the new drug situation.



A further implication of this study concerns drug prevention measures focusing on specific target groups. The lifestyle and milieu of the target group should be taken into account, and, as far as possible, target groups should take part in working out these measures. However, target group orientation, in this case, also means that the onset of programmes should be at the location of target groups, either by mere information (leaflets, information stands, etc.) or by more complex services involving diverse scene-familiar co-operation partners. In the past few years, drug prevention initiatives have emerged which are located in the techno party scene, and which are orientated towards the world of the party population. The activities are varied according to the defined target group and the aims to be accomplished. Primary preventive projects pursue the aim of supporting the drug-abstinent ravers in their rejection of party drugs, whereas projects directed towards active drug users focus on harm reduction. Usually, the aim of harm reduction projects is the dissemination of drug use-related information. Although these programmes have a high rate of acceptance in the techno party scene, there is no proof as yet as to whether the dissemination of information is behaviour-relevant or adequate as a secondary prevention measure. Künzel et al. [4] have ascertained that the level of subjective information concerning drugs and the risks involved is very high even among the high-risk drug users.

Concerning the current state of secondary prevention programmes, a need for further development (both quantitative and qualitative) must be admitted. Even if drug use in adolescence is usually neither an expression of a problematic situation nor has negative health consequences, it must be assumed that, in connection with specific 'heavy' patterns of drug use (i.e. high frequency, mixed use, etc.) and the corresponding vulnerability, specific 'drug problems' can arise. Experience shows, however, that this risk group is hardly reached by the traditional youth or drug help services.

## 5. Acknowledgments

The editors express their thanks to European Addiction Research for the permission to reprint this article, originally published in this journal (*Eur Addict Res* 2001; 7:2–23)

## 6. References

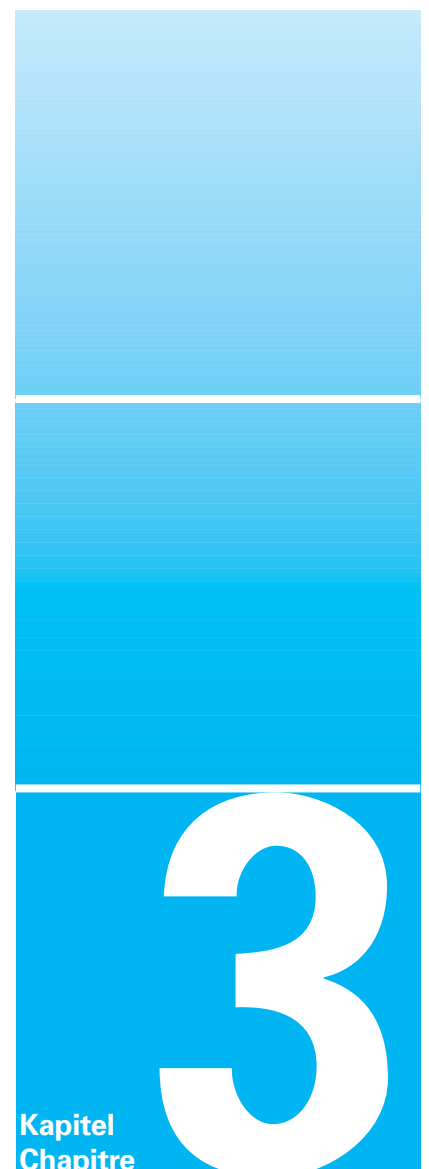
1. Jugendwerk der Deutschen Shell (ed): Jugend 97. Zukunftsperspektiven, gesellschaftliches Engagement, politische Orientierungen. Opladen, Leske und Budrich, 1998.
2. Gouzoulis-Mayfrank E, Hermle L, Kovar K-A, Sass H: Die Entaktogene Ecstasy (MDMA), «eve» (MDE) und andere ringsubstituierte Methamphetaminderivate. *Nervenarzt* 1996; 67:369–380.
3. Ayer S, Gmel G, Schmid H: Ecstasy und Techno – Eine Befragung in der französisch-sprachigen Schweiz. *Sucht* 1997;3:182–190.
4. Künzel J, Kröger C, Bühringer G, Tauscher M, Walden K: Repräsentative Befragung von Mitgliedern der Techno-Szene in Bayern: IFT-Bericht Bd. 94. München, IFT Institut für Therapie-forschung, 1997.
5. Tossman HP, Heckmann W: Drogenaffinität Jugendlicher in der Technoparty-Szene: Ergebnisbericht. Köln, Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA), 1997.
6. Herbst K, Kraus L, Scherer K: Repräsentativerhebung zum Gebrauch psychoaktiver Substanzen bei Erwachsenen in Deutschland: Schriftliche Erhebung 1995. Bonn, Bundesministerium für Gesundheit, 1996.
7. Solowij N, Hall W, Lee N: Recreational MDMA use in Sydney: A profile of Ecstasy users and their experiences with the drug. *Br J Addict* 1992;87:1161–1172.
8. Tossman HP: Ecstasy-Konsummuster, Konsumkontexte und Komplikationen. *Ergebnisse der Ecstasy-Infoline*. *Sucht* 1997;43:121–129.
9. Kleiber D, Pant A: HIV – Needle-Sharing – Sex. Eine sozialepidemiologische Studie zur Analyse der HIV-Prävalenz und riskanter Verhaltensweisen bei i.v.-Drogenkonsumenten. Bonn, Schriftenreihe des Bundesministeriums für Gesundheit, Band 69a, 1996.
10. Kuebler D, Hausser D: The Swiss Hidden Population Study: Practical and methodological aspects of data collection by privileged access interviewers. *Addiction* 1997;92:325–334.
11. Kraus L, Bauernfeind R, Herbst K: Hat sich das Alter des Erstkonsums illegaler Drogen verschoben? Survivalanalyse retrospektiver Querschnittdaten 1980–1995. *Z Klin Psychol* 1998;27:20–29.
12. Van de Wijngaart G, Braam R, de Bruin D, Fris M, Maalsté N, Verbrack H: Ecstasy and the Dutch Rave Scene – A Socio-Epidemiological Study on the Nature and Extent of, and the Risks Involved in Using Ecstasy and Other Party Drugs at Dance Events: Research Report. Utrecht, Addiction Research Institute, 1998.
13. Kriener H, Schmidt R, Smekal G: Checkit! Bericht zum wissenschaftlichen Pilot-Projekt Checkit! Mit Daten und Erfahrungen aus den Jahren 1997 und 1998. Vienna, Verein Wiener Sozialprojekte, 1999.

14. Eve & Rave: Ecstasy-Pillen 1997. Qualitative und quantitative Analyse von Ecstasy-Pillen. Informationsbroschüre ([www.eve-rave.ch](http://www.eve-rave.ch)). Zurich, Eve & Rave, 1997.
15. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction: Extended Annual Report on the State of the Drugs Problem in the European Union. Lisbon, EMCDDA, 1999.
16. Abraham MD, Cohen PDA, van Til RJ, Langemeijer M: Licit and Illicit Drug Use in Amsterdam III: Developments in Drug Use 1987–1997: Research Report. Amsterdam, Centre for Drug Research, University of Amsterdam, 1998.
17. Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung BzgA. Die Drogenaffinität Jugendlicher in der Bundesrepublik Deutschland 1997: Endbericht. Köln, BzgA, 1998.
18. Schweizerische Fachstelle für Alkohol- und andere Drogenprobleme: Zahlen und Fakten zu Alkohol und anderen Drogen 1999. Lausanne, SFA, 1999.
19. Urban D: Logit-Analyse: Statistische Verfahren zur Analyse von Modellen mit qualitativen Response-Variablen. Stuttgart, Gustav Fischer, 1993.
20. Tossmann HP, Boldt S, Tensil MD: Drug Affinity amongst Youths within the Techno Party Scene in European Metropolises: Final Report. Luxembourg, European Commission, 2000.
21. Forsyth AJM: Places and patterns of drug use in the Scottish dance scene. *Addiction* 1996;91: 511–521.
22. Forsyth AJM, Barnard M, McKeganey NP: Musical preference as an indicator of adolescent drug use. *Addiction* 1997;92:1317–1325.
23. Silbereisen RK, Reitzle M: Selbstwertgefühl, Freizeitpräferenzen und Drogengebrauch im Jugendalter; in Frey HP, Hausser K (eds): *Identität*. Stuttgart, Enke, 1987, pp 125–138.
24. Kandel DB: The parental and peer context of adolescent deviance: An algebra of interpersonal influences. *J Drug Issues* 1996;26:289–315. 25 Griffiths P, Vingoe L, Jansen K, Shervail J, Lewis R: New trends in synthetic drugs in the European Union: Epidemiology and demand reduction responses; in European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (ed): *Insights – New Trends in Synthetic Drugs in the European Union*. Lisbon, EMCDDA, 1997, p 90.

Correspondence to:  
 Dr. Peter Tossmann  
 delphi – Gesellschaft für Forschung,  
 Beratung und Projektentwicklung GmbH  
 Rathenower Str. 38  
 D-10559 Berlin  
 E-Mail: [tossmann@delphi-gesellschaft.de](mailto:tossmann@delphi-gesellschaft.de)  
 Tel.: +49 30 39 40 9781  
 Fax: +49 30 39 40 9789



# **Kosten des Konsums legaler Suchtmittel/ Coûts de la consommation de substances légales entraînant la dépendance**



### 3.1 **Tabak/ Tabac**

### 3.2 Alkohol/ Alcool



# Social Cost of Tobacco Consumption in Switzerland\*

**France Priez, Claude Jeanrenaud, Sarino Vitale, Françoise Voillat**, Institute for economic and regional research, University of Neuchâtel, Switzerland  
**Marco Vanotti**, Outpatients Medical Clinic, University of Lausanne, Switzerland

## Abstract

The social cost is defined as the monetary value of all the negative consequences for society of tobacco smoking. It is made up of three elements: direct costs, indirect costs and human costs. Direct costs represent the expenses engaged to correct negative consequences of tobacco smoking, i.e. health and material damage. Indirect costs reflect the value of the production lost because of smoking-related work impairment, incapacity and premature death. Finally, human costs express the value of the diminished quality of life for people who are ill due to tobacco smoking. The social cost of smoking in Switzerland was estimated at nearly CHF 10 billion, or 2.7% of GDP, in 1995.

## 1. Introduction

Smoking is a major concern in public health policy as it produces numerous adverse health effects. Epidemiological studies show that smokers have a higher morbidity and mortality risk for many diagnosis groups. Some of them, such as lung cancer or chronic bronchitis, are mainly attributable to tobacco use, whereas others are partly related to smoking – e.g. mouth cancer or atherosclerosis. The impact of these disorders is usually assessed by means of non-monetary indicators, for example the number of deaths or disabilities, the frequency of work incapacity, or the number of potential life years lost as a consequence of smoking. There were 8,300 deaths – or one in six – and more than 16,000 individuals who became disabled due to smoking in 1995 in Switzerland. We estimated that approximately 50,000 years of potential life and more than 5 billion working days were lost. This data reveals the magnitude of the adverse outcomes of smoking, but does not provide a global picture of the social burden of tobacco consumption. The aim of the present study was to estimate the social burden of smoking in monetary terms. Monetary values are used to summarise the numerous adverse effects expressed in a single figure. When assessing costs, the quality of the estimates depends to a large extent on that of the epidemiological data. In particular, it is necessary to obtain reliable information on the number of smoking-related deaths, temporary incapacity days and disability cases.

**Table 1: Epidemiological data on smoking in Switzerland, 1995**

	Deaths	Years of potential life lost	Disability cases	Work impairment (days)
Men	6,900	40,300	13,300	3,127,600
Women	1,400	9,400	2,800	2,252,100
<b>Total</b>	<b>8,300</b>	<b>47,700</b>	<b>16,100</b>	<b>5,379,700</b>

Sources: Frei (1998) and own estimations.

The definition of social cost and the methodology adopted for its assessment are presented in the following section. The next three sections focus on the estimation of each component of the social cost, that is to say, the direct, indirect and intangible costs. The social cost estimate is discussed in the final section.

## Key Words

Social Cost,  
Tobacco,  
Human Capital,  
Contingent Valuation

\* This project was supported by the Swiss Federal Office of Public Health, contract number 8057.

## 2. Method

### 2.1 What is meant by social cost

The social cost of smoking is defined as the monetary value of all the negative consequences of tobacco consumption borne by smokers, their families and relatives, as well as by the population at large. Social cost is made up of three elements: direct, indirect and intangible costs. The direct costs correspond to the health care costs for all smoking-related diseases. The indirect costs capture the value of sacrificed human capital. They represent the loss of production due to short-term incapacity, disability and premature deaths. Production at the workplace as well as household production losses from were estimated as well. In order to obtain an evaluation of the tangible costs of smoking, direct and indirect costs were added. Tangible costs represent the sacrifice of resources, whereas a reduction in the frequency of smoking-related illnesses releases resources which then are available for other purposes. The third category - the intangible costs - corresponds to the adverse effects of diseases on the quality of life and the life expectancy of smokers and on the quality of life of their relatives due to smokers' sickness or death. Quality of life has an economic value, since individuals are willing to sacrifice a part of their income to improve it. It should be noted that some behavioural effects of smoking - such as the reduction in productivity at work or the consequences of passive smoking - were not considered in the present study.

The social cost of smoking can be determined for all patients suffering from smoking-related diseases during a specific year - the so-called prevalence-based approach - or only for new cases diagnosed during the reference year using an incidence-based approach. We estimated the direct and indirect costs in a prevalence-based framework and the intangible costs by means of a lifetime or incidence-based approach.

### 2.2 Analytical framework

Most studies of the social cost of addictive behaviours are based on the traditional 'cost-of-illness' approach (COI) which permits the valuation of the economic burden of diseases and premature deaths (Rice et al., 1986). The direct costs are usually estimated by the replacement costs method, and the indirect costs are assessed by calculating the value of forgone income using the human capital approach. In other words, the cost-of-illness approach only takes into account those negative consequences of smoking that cause a loss of productive resources. COI results should thus be considered as a partial estimation of the social cost of smoking, since they

do not include the intangible costs. The 'willingness-to-pay' approach (WTP) offers the advantage of capturing intangible as well as part of the tangible costs. This approach is applied increasingly in health economics because it makes it possible to assess the quality of life as well as the economic consequences of disease or treatment (Diener, 1998). In the present study, we adopted a new approach - called extended cost-of-illness - that combines the WTP approach with the human capital method. With this procedure each component of the social cost can be valued separately. The human capital approach was applied to assess the tangible costs. The intangible costs were valued by the contingent valuation (CV) method. The CV survey was designed carefully in order to value only the intangible component of the social cost, the so-called restricted WTP (Drummond et al. 1997). To avoid double-counting, we used the net approach when assessing indirect mortality costs. If smokers did not die prematurely, they would contribute to the general welfare with their production, but they would also consume. Thus, in order to obtain net indirect costs, the individuals' expected lifetime consumption is subtracted from the expected lifetime production (Pekurinen, 1991).

Direct costs are determined by the replacement costs method which simply values the resources employed to prevent or mitigate the consequences of smoking on health. We considered the gross health care costs, i.e. we did not value the reduction in medical expenditure due to smoking-related premature death. Some economists argue that the longer life expectancy of non-smokers generates direct costs in their extra years of life which may compensate for the treatment costs of smoking-related diseases (Warner, 1998; Barendregt et al., 1997).

The human capital (HC) method provides an estimate of individuals' potential output. Indirect costs correspond to the value of production lost as a consequence of smoking-related morbidity and mortality. Temporarily ill or disabled individuals are absent from paid work and have difficulties performing household chores. The consequences of premature deaths are assessed considering the value of the production expected until the workers' retirement age.

Based on welfare economics, the WTP approach relies on individual preferences in order to attribute a price to non-tradable goods. It values health either by considering the choice made by individuals in an actual market - the so-called revealed preferences - or by asking people what they would be willing to pay to reduce the probability of morbidity or mortality - the expressed preferences. The contingent valuation (CV) method is in the latter category and is commonly used to estimate the value of a change in health state. A hypothetical market - the contingent

market – is presented to interviewees in order to incite them to express their WTP to reduce their risk of illness or death. With this approach one can assess the impact of smoking-related diseases on health per se.

### 3. Direct costs

The replacement costs method was applied to value resources devoted to outpatient treatment, short- and long-term hospitalisation. Outpatient care includes visits to doctors and medication. Treatment in hospital outpatient services is included in hospital costs. These smoking-related health care costs were estimated for 15 diagnostic groups according to the ICD-9. The public policy costs – prevention, research and training –, the value of property losses caused by fires and the administrative costs of insurances are not included in the estimated cost. In accordance with the international guidelines for COI studies, we did not include in the social cost the value of the resources used to produce cigarettes (U.S. DHHS, 1992; Single et al. 1996). It should be noted that the benefit of smoking was not included either.

In 1995, the estimated direct costs amounted to CHF 1.2 billion (Table 2) or CHF 171.6 per capita. Hospital costs accounted for three fourths of these costs at CHF 917 million. Considered by gender, men generated two thirds of direct costs or CHF 808.0 million. The prevalence of smoking-related diseases is significantly higher for men. The direct costs of smoking accounted for 0.3% of the Swiss GDP. This result is similar to the value obtained by Single et al. (1996) for Canada (0.4%) and by Pekurinen (1991) for Finland (0.3%).

**Table 2: Direct costs of smoking in CHF mil., 1995**

	Outpatient care	Hospital care	Total
Men	162.0	646.0	808.0
Women	132.0	271.0	403.0
<b>Total</b>	<b>294.0</b>	<b>917.0</b>	<b>1211.0</b>

### 4. Indirect costs

Mortality and morbidity costs were estimated for fifteen smoking-related diagnostic groups using human capital. The production forgone at the workplace as well as the value of the household production of the deceased were measured. The reduction in household work is the consequence of the inability to perform household chores and to attend to the education of one's children. We assumed that the value of household work corresponds to the income the ill or disabled individual would have earned if she or he had devoted the same amount of time to her or his professional activity (opportunity cost). Not all indirect costs of smoking were measured: the reduction in productivity at work due to smoking

and the impact of mortality and morbidity volunteer work were disregarded for lack of data.

#### 4.1 Indirect costs of mortality

In 1995, 3,487 men and 737 women died because of smoking, between ages 35 and 74. The Swiss Labour Force Survey shows that a significant part of the population – 8% of women and 15% of men – are still active after the legal age of retirement – 62 for women and 65 for men. After the age of 74 the marketable production is considered to be sufficiently low to be ignored (OFS, 1995).

Mortality costs were obtained by discounting the future expected gross earnings of the deceased by gender and age. The survival probability, the labour market participation rate and the average occupation rate for women and men at various ages, as well as the probability of being unemployed were taken into account.

The productivity is expected to grow at a rate of 1% p.a. A sensitivity analysis was conducted by applying three different discount rates: 0%, 2% and 6%. The results illustrated in Table 3 are based on a 2% discount rate which corresponds to the actual real interest rate for Government bonds.

The gross indirect costs of mortality amounted to CHF 1.8 billion and almost half this amount – CHF 826.9 million – corresponds to losses in household services. Net production losses of CHF 1.2 billion were obtained by subtracting the value of the discounted lifetime consumption of the prematurely deceased. It is not surprising that the breakdown by gender reveals that 80% of the net indirect costs were generated by men. As in the case of direct costs, there is a direct relation between this proportion of indirect costs and the significant difference in the occurrence of smoking-related mortality among men and women.

#### 4.2 Indirect costs of morbidity

Due to the lack of reliable data about tobacco-related morbidity, the frequency of short-term work incapacity and disability were estimated using German data (Frei, 1998). In 1995, smoking-related diseases caused more than 300,000 short-term absences from work resulting in a loss of more than 4 million working days. The number of individuals who became disabled as a result of smoking exceeded 16,000 (Table 1).

The indirect costs of morbidity were estimated at CHF 2.6 billion, short-term incapacity representing a loss of CHF 1.6 billion and disability a sacrifice in production of 1 billion.

### 4.3 Total indirect costs

**Table 3: Indirect costs of smoking in CHF mil., 1995**

Production losses	Men	Women	Total
<b>Mortality*</b>			
Marketable	913.3	88.8	1,002.1
Household	556.0	270.9	826.9
Gross total	1,469.3	359.7	1,829.0
Expected consumption	- 486.3	- 120.3	- 606.6
<b>Net total</b>	<b>983.0</b>	<b>239.4</b>	<b>1,222.4</b>
<b>Temporary work impairment</b>			
Marketable	830.2	234.2	1,064.4
Household	222.5	281.6	504.1
<b>Total</b>	<b>1,052.7</b>	<b>515.8</b>	<b>1,568.5</b>
<b>Disability</b>			
Marketable	688.7	58.9	747.6
Household	191.5	79.5	271.0
<b>Total</b>	<b>880.2</b>	<b>138.4</b>	<b>1,018.6</b>
<b>Total net indirect costs</b>	<b>2,915.9</b>	<b>893.6</b>	<b>3,809.5</b>

\* 2% discount rate

The total net indirect costs attributable to smoking-related mortality and morbidity represented a loss of CHF 3.8 billion or CHF 538 per capita. In terms of GDP – 1% –, it is comparable with the proportion obtained in other studies. Collins et al. (1991) estimated it at 0.6% of the Australian GDP. The result for Canada amounted to 1% of GDP, but the study valued gross indirect costs (Single et al., 1996). Unlike the present study, the Canadian and Australian studies did not value household production losses.

## 5. Intangible costs

The human capital approach ignores the cost of the deteriorated health per se and thus strongly underestimates the social burden of smoking. It has also been criticised for placing a high value on young and well-educated people and a very low one on the health of the elderly and of those who are not in the labour force. The health consequences of smoking reduce the quality of life of patients as it generates physical and mental pain due to the disorder itself and to its treatment. Life style, social life together with the relations within the family are altered and the reduction in life expectancy has psychological consequences for ill or disabled individuals. The quality of life of relatives is reduced because of the distress they face with the patients' sickness. Other intangible consequences of smoking, such as the physical discomfort of the smokers, the cost of the addiction and the consequences of passive smoking for relatives and the community were not assessed.

The intangible costs of six smoking-related illnesses were valued: two respiratory disorders – lung cancer and chronic bronchitis – and four cardiovascular diseases – angina pectoris, stroke, fatal and non-fatal heart attack. They were selected according to two criteria: the smoking attributable fraction and the incidence of the disease<sup>1</sup>.

For lung cancer, chronic bronchitis and fatal heart attack, the assessment of the intangible costs was based on a direct risk-against-money trade-off. Interviewees were asked to state their WTP to lower the risk of contracting the disease. For angina pectoris, stroke and non-fatal heart attack, the loss of quality of life was valued using a two-step procedure: in the first step, each state of health was assessed in utility terms on a rating scale. In the second step, intangible costs were derived by comparing the valuation on the rating scale with the monetary estimates of the other three diseases.

## 5.1 Methodology

From an economic point of view, health is a mixed good since it has both the characteristics of a private and a public good. The risk reduction offered in the contingent market may benefit the whole society or only the individuals who pay for it (Bala et al., 1999). In the first case, health is a public good, as people surveyed reveal their WTP to improve public health, for example, by financing a vaccination campaign. In the second case, respondents consider their personal risk and each stated WTP corresponds to the value each respondent attributes to her or his own quality of life. In this study, we designed the contingent market in order to value health as a private good.

The surveyed population may be patients with the disease – ex post approach – or the population at risk – ex ante approach (Dolan, 1998). We adopted the ex ante approach, since the risk-money trade-off would have been unrealistic and unethical for patients suffering from a life-threatening disease such as lung cancer or heart attack. The target population includes all individuals 18 years old and above. The CV questionnaire was designed carefully in order to lower the possibility of biases (Arrow et al., 1993). Two focus groups were set up and a pre-test was conducted to improve the design of the contingent market and of the questionnaire. The assessed good – a reduction in the risk of contracting a specific smoking-related disease – must be described precisely. To do so, the interviewees were given three different types of information: a precise, but short, summary of the health implications of the disorder, the general population's average risk of contracting it and the main risk factors of the disease. This information allowed respondents to estimate their own personal risk. Then, they were asked to express their WTP to benefit from a vaccine. It was specified that the inoculation would be effective during one year and would reduce their own risk of contracting the disease by 95%.

<sup>1</sup> Attributable fractions range from 0.39 for angina pectoris to 0.88 for lung cancer. More than 2,000 cases were diagnosed in 1995 for each of the six selected diseases (Frei, 1998).

In May 1998, 868 personal interviews were conducted in the three main linguistic regions of Switzerland. We used the quota sampling technique, and the following criteria were applied to select the surveyed population: area of residence – rural or urban –, age, gender and social stratum.

## 5.2 Results

To assess the internal validity of the CV survey, we used a semi-logarithmic and a Box-Cox model<sup>2</sup>. The dependant variable is the marginal willingness-to-pay (MWTP) which is defined as the price respondents agree to pay for a risk reduction of 1 in 100,000.

For lung cancer, chronic bronchitis and fatal heart attack, the estimated Box-Cox model is comparable with the semi-logarithmic one, as the Box-Cox parameter is close to zero in each of the three models. Thus, we used the semi-logarithmic model to estimate the mean and median MWTP as well as the intangible cost per case. The intangible costs of angina pectoris, stroke and non-fatal heart attack were valued indirectly based on the relative weights of the six diseases on the rating scale.

**Table 4: Intangible costs of smoking, 1995**

	Intangible costs	
	Per case in CHF thousands	Total in CHF mil.
Lung cancer	512.5	1,305.3
Chronic bronchitis	38.5	386.3
Fatal heart attack	236.0	593.5
Angina pectoris	200.1	831.0
Stroke	241.4	976.7
Non-fatal heart attack	218.1	868.3
<b>Total intangible costs</b>		<b>4,961.1</b>

Respondents considered lung cancer as generating the most serious consequences for quality of life, with intangible costs exceeding CHF 500,000 per case (Table 4). This was twice the value attributed to fatal heart attack. This means that people place a lower price on sudden death than on a severe chronic disease, such as lung cancer. According to interviewees, the less serious disorder is chronic bronchitis with intangible costs of CHF 38,500. This indicates that individuals place a much lower value on a chronic disease which is not perceived as life-threatening.

The total intangible costs of the six selected smoking-related diseases amounted to about CHF 5 billion or 1.3% of the Swiss GDP. Lung cancer generates the largest share with CHF 1.3 billion, and chronic bronchitis accounts for the smallest share with CHF 386.3 million. In other studies, reduced quality of life and premature death have rarely been included in the estimates of the social cost of smoking. Collins

et al. (1991) used the value of the expected lifetime consumption of the deceased and made a conservative estimate of the loss of life, based on the literature, as a proxy for intangible costs.

## 6. Conclusion

The social cost of smoking-related adverse health effects is the sum of direct, net indirect and intangible costs. The question of how the indirect costs of mortality are to be determined gives rise to lengthy debate. Should gross production losses or the forgone production less the reduction in consumption resulting from the premature death of smokers be considered? If we consider net forgone production, indirect mortality costs represent the present value of the production which is lost to society. According to our definition of tangible and intangible costs, we had to choose net production losses when adding up the various components of social cost (Vitale et al., 1998; Collins et al., 1991). In fact, the value of the expected lifetime consumption can be viewed as a minimum estimate of individuals' well-being which is already included in intangible costs. The second precaution which was taken to avoid double-counting, was to design the questionnaire in such a way that interviewees would only consider the consequences of the disease for their quality of life (the so-called restricted WTP). During CV interviews, each respondent was told that the disease would alter her or his quality of life, without any adverse financial impact. A debriefing question helped to check whether respondents had valued intangible effects only when stating their WTP.

**Table 5: Social cost of smoking in Switzerland in CHF mil., 1995**

	Total CHF mil.
Direct costs	1,211.8
Net indirect costs	3,809.5
Intangible costs	4,961.1
<b>Social cost</b>	<b>9,982.4</b>

In 1995, the social cost of smoking was estimated at CHF 10 billion or CHF 1,416 per capita (Figure 2). It accounts for 2.7% of the Swiss GDP, which is slightly higher than in other empirical studies. Single et al. (1996) obtained 1.4% of the Canadian GDP and Rice et al. (1986) 2.0% of the U.S. GDP. These lower values are mainly due to the fact that these studies assessed tangible costs only. In the Australian study by Collins et al. (1991), which entails a conservative estimate of intangible costs, the social cost accounted for 2.4% of GDP, which is closer to the figure we obtained for Switzerland.

<sup>2</sup> The semi-logarithmic and the Box-Cox models reduce the influence of outliers – very high bids expressed by some respondents – and thus partly correct the hypothetical bias (McClelland et al., 1991).



On the whole, the present estimation of the social cost of smoking may be considered conservative. The direct and indirect costs of morbidity and mortality were based on the fifteen main smoking-related diagnostic groups. Nevertheless, the relative risk for smokers and former smokers exceeds 1 in a broader set of diseases (Abelin, 1992; U.S. DHHS, 1992). Moreover, intangible costs were estimated for six diagnostic groups only. When estimating the indirect costs of morbidity, work incapacity up to the legal retirement age only was considered, even if household production losses may be significant after that age. The consequences of passive smoking were not included in the estimation of intangible costs, despite their impact on the quality of life of the smokers' relatives and that of the general population.

This study benefited from the extensive research studies which have assessed the disability, morbidity and mortality attributable to smoking since the first attempt was made to value the cost of smoking in Switzerland (Leu et al., 1985). We also took advantage of the improvement in valuation methods used to assess one component of social cost which has rarely been taken into account: the loss of quality of life. Thus, the present estimation includes the tangible and intangible consequences of smoking and it provides a broad estimation of the adverse outcomes of this addictive behaviour for the community.

## 7. References

- Abelin T. (1992). 'En 1990, plus de 10'000 décès dus au tabagisme en Suisse'. Bulletin de l'Office fédéral de la santé publique, No 8, pp. 101–5.
- Arrow K., Solow R., Portney P.R., Leamer E.E., Radner R. and Schuman H. (1993). 'Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation'. Federal Register, N° 52, pp. 4601–14.
- Bala M.V., Mauskopf J.A. and Wood L.L. (1999). 'Willingness to Pay as a Measure of Health Benefits'. *PharmacoEconomics*, vol. 15 (1), pp. 9–18.
- Barendregt J.J., Bonneux L. and van der Maas P.J. (1997). 'The health care costs of smoking'. *New England Journal of Medicine*, Vol. 337, pp. 1052–7.
- Collins D. and Lapsley H. (1991). *Estimating the Economic Costs of Drug Abuse in Australia*. Monograph Series No 15, Commonwealth Government Printer, Canberra.
- Diener A., O'Brien B. and Gafni A. (1998). 'Health care contingent valuation studies: a review and classification of the literature'. *Health Economics*, N° 7, pp. 313–26.
- Dolan P. (1998). 'Valuing Health-Related Quality of Life'. *PharmacoEconomics*, Vol. 15 (2), pp. 119–27.
- Drummond M.F., O'Brien B., Stoddart G.L., Torrance G.W. (1997). *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes*. 2nd ed., Oxford University Press, Oxford.
- Frei A. (1998). *Kostenanalyse des Tabakkonsums in der Schweiz*. Teil 1: Epidemiologie; Teil 2: Direkte Kosten. Rohbericht im Auftrag des Bundesamts für Gesundheit, 23. Juni, Basel.
- Leu R.E. and Schaub T. (1985). *Rauchen und Gesundheit. Eine volkswirtschaftliche Analyse*. Institut für Sozialwissenschaften, Universität Basel.
- McClelland G.H., Schulze W.D., Waldman D., Irwin J. and Schenk D. (1991). 'Sources of Error in Contingent Valuation'. In *Valuing the Benefits of Groundwater Cleanup: Interim Report*. Office for Policy Planning and Evaluation, U.S. Environmental Protection Agency, Washington D.C.
- Office fédéral de la statistique (1995). *Enquête sur la population active (ESPA). Résultats commentés et tableaux 1994*, OFS, Berne.
- Pekurinen M. (1991). *Economic Aspects of Smoking. Is there a case for government intervention in Finland? Research Reports 16/1991*, National Agency for Welfare and Health, Helsinki.
- Rice D.P. and Hodgson T.A. (1986). 'The economic costs of the health effects of smoking, 1984'. *The Milbank Quarterly*, Vol. 64, N° 4, pp. 489–547.
- Single E., Robson L., Xie X. and Rehm J. (1996). *The Costs of Substance Abuse in Canada, highlights of a major study of the health, social and economic costs associated with the use of alcohol, tobacco and illicit drugs*. Canadian Centre on Substance Abuse, Toronto.
- U.S. Department of Health and Human Services (1992). *Smoking and Health in the Americas: a 1992 Report of the Surgeon General*, in collaboration with the Pan American Health Organization. DHHS publication No (CDC) 92–8419.
- Viscusi W.K. (1995). 'Discounting health effects for medical decisions'. In Sloan F.A. (Ed.): *Valuing health care: costs, benefits, and effectiveness of pharmaceuticals and other medical technologies*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Vitale S., Priez F. and Jeanrenaud C. (1998). *Le coût social de la consommation de tabac en Suisse. Rapport final*, Institut de recherches économiques et régionales, Neuchâtel.
- Warner K. (1998). 'The Economics of Tobacco and Health: an Overview'. In Abedian I. and van der Merwe R. (Eds.): *The Economics of Tobacco Control: Towards an optimal policy mix*. Applied Fiscal Research Centre, University of Cape Town.



## 8. Valorisation

1. Jeanrenaud C and Priez F. Valuing intangible cost of lung cancer. Paper presented at the 2nd iHEA World Conference, Rotterdam 1999.
2. Jeanrenaud C and Schwab Christe N. Bewertung der sozialen Kosten des Suchtmittelkonsums. In Uchtenhagen A and Zieglgänsberger W (eds.), Suchtmedizin, München, 2000.
3. Priez F and Jeanrenaud C. Human cost of chronic bronchitis in Switzerland. Swiss Journal of Economics and Statistics 1999;135(3):287–301.

Correspondence to:  
Institut de recherches économiques et régionales  
Université de Neuchâtel  
Pierre-à-Mazel 7  
2000 Neuchâtel  
Tél.: 0041 (0)32 718 1400  
Fax: 0041 (0)32 718 1401  
E-mail: [messagerie.irer@unine.ch](mailto:messagerie.irer@unine.ch)

3.1 Tabak/  
Tabac

3.2 **Alkohol/  
Alcool**

# Die epidemiologischen Grundlagen zur Schätzung der sozialen Kosten des Alkoholkonsums in der Schweiz, 1995–1998\*

**Elisabeth Gutjahr, Gerhard Gmel,** Schweizerische Fachstelle für Alkohol- und andere Drogenprobleme SFA/ISPA, Lausanne

## Zusammenfassung

Übermässiger Alkoholkonsum verursacht erhebliche medizinische und nicht-medizinische Kosten. In Zusammenarbeit mit dem Institut de Recherches Economiques et Régionales (IRER) der Universität Neuenburg ist eine Studie zu den sozialen Kosten des Alkoholkonsums in der Schweiz durchgeführt worden. Die SFA erarbeitete die epidemiologischen Grundlagen für die Bestimmung der tangiblen, direkten und indirekten sozialen Kosten, insbesondere derjenigen basierend auf Mortalität und Morbidität sowie Produktivitätsverlusten. Insgesamt konnten über sechzig gesundheitliche Konsequenzen identifiziert werden, für deren Entstehung Alkohol kausal mitverantwortlich ist. Könnte in der Schweiz übermässiger Alkoholkonsum in einen moderaten Konsum umgewandelt werden, so würden 3.4% aller Todesfälle und 7.8% aller verlorenen Lebensjahre verhindert. Bei den Erkrankungsfällen und den Pflegetagen sind die entsprechenden Anteile 1.5% respektive 3.9%.

## 1. Einleitung

Seit den 60er-Jahren werden die sozialen Kosten des Alkohol- und Tabakkonsums sowie des Konsums von illegalen Drogen wissenschaftlich untersucht. Vorzeitige Mortalität, Exzessmorbidity und erhöhte Produktivitätsverluste verursachen die wichtigsten Kostenfaktoren. Die Konsequenzen für die Volkswirtschaft sind erheblich. In neueren amerikanischen, kanadischen, neuseeländischen und australischen Studien werden die alkoholbedingten sozialen Kosten auf 1–5 Prozent des Bruttosozialproduktes geschätzt [für Überblicke siehe 1, 2, 3].

Für die Schweiz liegen bis heute zum Thema der sozialen Kosten des Alkoholkonsums nur sehr wenige Arbeiten vor, darunter eine veraltete aus dem Jahre 1977 (4) sowie eine neuere, die sich jedoch auf den Kanton Genf beschränkt (5).

Um diese Forschungslücke zu schliessen, hat das Bundesamt für Gesundheit (BAG) Ende 1998 die Schweizerische Fachstelle für Alkohol- und andere Drogenprobleme (SFA) sowie das Institut de Recherches Régionales et Economiques (IRER) der Universität Neuenburg und HealthEcon AG Basel damit beauftragt, gemeinsam die sozialen Kosten des Alkoholkonsums in der Schweiz zu schätzen.

Das Mandat an die SFA beinhaltet im Wesentlichen, die epidemiologischen Grundlagen zur Schätzung der tangiblen Kosten alkoholbedingter Mortalität und Morbidität zu erarbeiten. Im Einzelnen umfassen die Aufgaben:

1. Identifikation der alkoholbedingten Auswirkungen
2. Bestimmung der attributiven Anteile
3. Zusammentragen der alkoholbedingten Todesfälle und alkoholbedingten Krankheitsfälle

Darüber hinaus sind auf Wunsch der Projektpartner Lösungsvorschläge zur Erfassung des Kurzzeitausentismus sowie der Produktivitätseinbussen ausgearbeitet worden.

## 2. Vorgehen/Methodik

### 2.1 Bestimmung der alkoholbedingten Konsequenzen

Auf der Grundlage zahlreicher Forschungsarbeiten aus dem internationalen Raum sind in einer systematischen Literaturrecherche diejenigen Gesundheitsfolgen ermittelt worden, für die eine kausale

## Key Words

Social Costs,  
Alcohol Consumption,  
Mortality,  
Morbidity,  
Health Care Costs,  
Costs Associated with  
Workplace

\* Dieses Forschungsprojekt wurde vom Bundesamt für Gesundheit mit dem Vertrag Nr. 98.000794/8120 unterstützt.

Beziehung zu Alkohol mit ausreichender Evidenz belegt werden kann (vgl. Abschnitt 3). Als Gesundheitsfolgen des Alkoholkonsums werden im Rahmen der vorliegenden Arbeit nur solche Konsequenzen betrachtet, die in internationalen Klassifikationssystemen von Diagnosen (insbesondere: International Classification of Diseases – ICD) erfasst sind. Der alkoholbedingte (attributive) Anteil liegt je nach Konsequenz zwischen –100% und 100%. Negative Anteile bedeuten, dass Alkoholkonsum einen protektiven Effekt auf die Entstehung einer Gesundheitsfolge hat.

## 2.2 Bestimmung der attributiven Anteile

Attributive Anteile werden entweder indirekt, d. h. durch Verknüpfung von international anerkannten relativen Risiken mit den schweizerischen Konsumprävalenzen, oder direkt durch die Verwendung von bestehenden Datenquellen (z. B. Polizeistatistiken über die Anteile alkoholbedingter Verkehrsunfälle) bestimmt. In der vorliegenden Arbeit sind für jede alkoholbedingte Konsequenz metaanalytisch attributive Anteile unter Berücksichtigung von bestehenden Schweizer Daten bestimmt worden. Die Prävalenzen für den Alkoholkonsum in der Schweiz sind anhand der Schweizerischen Gesundheitsbefragungen (SGB) der Jahre 1992/1993 und 1997 geschätzt worden.

Für das Entstehen gesundheitlicher Folgen bei Alkoholkonsum ist zum einen die durchschnittlich konsumierte Menge von Bedeutung, zum anderen aber auch die Art, wie Alkohol konsumiert wird (Konsummuster, d. h. Trinkmenge pro Trinkgelegenheit und Verteilung der Trinkmenge über die Zeit). Bei der indirekten Methode wird davon ausgegangen, dass im Wesentlichen die durchschnittlich konsumierte Menge entscheidend für die Entwicklung einer Konsequenz (chronische Folgen) ist, sodass Ergebnisse aus Studien verschiedener Länder und Kulturen zusammengefasst werden können. Bei einer Vielzahl von Konsequenzen müssen jedoch länderspezifische Schätzer eingesetzt werden, da die Konsumform und auch das kulturelle Umfeld eine entscheidende Bedeutung haben. Bei diesen Konsequenzen handelt es sich in der Regel um akute Konsequenzen. Darunter sind Verkehrsunfälle, Suizide, Gewaltakte etc. zu zählen. Beispielsweise sind alkoholbedingte Verkehrsunfälle mehr mit exzessiven Trinkgelegenheiten assoziiert als mit dem Durchschnittskonsum, aber auch damit, ob mehr zu Hause oder auswärts getrunken wird. Neben einer Literaturrecherche ist zur Bestimmung der spezifisch schweizerischen, akuten attributiven Anteile eine umfangreiche Netzwerkanalyse (Expertenbefragung) durchgeführt worden.

## 2.3 Ermittlung der Fallzahlen

Alkoholbedingte Todesfälle und Krankheitstage werden über die Verknüpfung attributiver Anteile mit entsprechenden Statistiken der Gesamtbevölkerung der Schweiz ermittelt. Beispielsweise sind bei einem attributiven Anteil von 40% bei einer gegebenen Konsequenz 400 von 1000 Fällen alkoholbedingt. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die verwendeten Datenquellen.

**Tabelle 1: Übersicht über die verwendeten Datenquellen**

<b>1. Direkte Kosten</b>
1.1 Medizinische Kosten infolge Morbidität und Komorbidität
– Medizinische Statistik der Schweizer Spitäler, BFS 1998 (6)
– Schweizerische Gesundheitsbefragung, BFS 1997 (7)
– Statistik der Heilstätten für Alkoholranke, SAKRAM/CIRSA 1997/98 (8)
– Rentenstatistik der IV 1995/96 (9) und der SUVA 1995/96 (10)
1.2 Weitere Kosten (z.B. Prävention, legale Folgen, materielle Folgen)
– Statistik der Strassenverkehrsunfälle, BFS 1995/96 (11)
<b>2. Indirekte Kosten</b>
2.1 Produktivitätsverluste infolge vorzeitiger Mortalität
– Sonderauswertung der Todesursachenstatistik, BFS 1995/96 (12)
2.2 Produktivitätsverluste infolge Morbidität
– Schweizerische Gesundheitsbefragung, BFS 1997 (7)

Die ermittelten alkoholbedingten Fallzahlen sind auch abhängig von der so genannten Vergleichsalternative (counterfactual scenario), d. h. dem Szenarium, mit dem der aktuelle Konsum verglichen wird. Historisch betrachtet wird in der Regel Abstinenz als Vergleichsalternative verwendet. Alkoholbedingte Fälle werden berechnet als Fälle, die verhindert werden könnten, wenn es in der Gesellschaft keinen Alkoholkonsum gäbe. Die Möglichkeit protektiver Effekte des Alkoholkonsums (beispielsweise für koronare Herzkrankheiten) bei moderatem Alkoholkonsum macht eine andere Vergleichsalternative plausibel, nämlich, dass die konsumierende Gesellschaft zu einer moderat konsumierenden Gesellschaft würde. Beide Vergleichsalternativen werden in der vorliegenden Arbeit berechnet. Es ist dabei jedoch zu betonen, dass bei der Berechnung der Vergleichsalternative «moderater Konsum» nicht davon ausgegangen wird, dass abstinenten Personen zu moderat Konsumierenden werden. Mit anderen Worten besteht die Vergleichsalternative «moderater Konsum» aus einer Gesellschaft mit nur moderat Konsumierenden oder abstinent Lebenden.

## 2.4 Alkoholbedingte Produktivitätsverluste

Basierend auf den Daten der Schweizerischen Gesundheitsbefragung sind verschiedene ökonomische Modelle berechnet worden (vgl. 1, 2).

### 3. Resultate

#### 3.1 Bestimmung alkoholbedingter Konsequenzen

Die folgenden Richtlinien nach English et al. (13) sind verwendet worden, um Kausalität zwischen Alkoholkonsum und gesundheitlichen Konsequenzen herzustellen.

*Ausreichende Evidenz* für Kausalität liegt vor, wenn eine direkte Assoziation zwischen Alkoholkonsum und den entsprechenden gesundheitlichen Konsequenzen besteht und Zufall, Konfundierung oder andere Verzerrungen als Alternativerklärungen ausgeschlossen werden können. Solch eine Beurteilung ist basierend auf den folgenden Kriterien (14, siehe auch 15 für weitere Diskussion) vorgenommen worden:

- Konsistenz über verschiedene Studien
- Experimentell etablierte biochemische Evidenz von Mediatorprozessen oder zumindest Vorliegen einer physiologischen Plausibilität
- Stärke des Zusammenhanges (Effektgrösse, meist metaanalytisch bestimmt)
- Zeitliche Ordnung (Ursache vor Konsequenz)

Basierend auf diesen Kriterien konnten für mehr als 60 Gesundheitsfolgen (Diagnosen) eine ausreichende Evidenz für eine alkoholbedingte (Ko-)Kausalität bestimmt werden (siehe auch nachfolgende Tabellen

2–4). Die entsprechenden Begründungen finden sich in Gutjahr und Gmel (1, 16) sowie in Gutjahr et al. (17).

#### 3.2 Bestimmung der alkoholbedingten Anteile

Es konnten neun Diagnosen identifiziert werden, bei denen der alkoholbedingte Anteil per definitionem 100% beträgt. Diese sind in Tabelle 2 aufgeführt.

**Tabelle 2: Gänzlich durch Alkoholkonsum hervorgerufene Gesundheitsfolgen**

ICD-9	Krankheit/Gesundheitsfolge
291	Alkoholische Psychosen
303	Alkoholabhängigkeit
305.0	Alkoholabusus
357.5	Alkoholische Polyneuropathie
425.5	Alkoholische Myokardiopathie
535.3	Alkoholische Gastritis
571.0 – 571.3	Alkoholische Leberzirrhose
790.3	Erhöhter Blutalkoholspiegel
980.0, 980.1	Toxische Wirkung von Äthyl- und Methylalkohol

Tabelle 3 gibt einen Überblick über diejenigen Diagnosen, die negativ mit Alkohol assoziiert sind, und Tabelle 4 über diejenigen, die positiv assoziiert sind. Die entsprechenden relativen Risiken sind metaanalytisch anhand der neueren Literatur bestimmt worden. Sie sind, mit wenigen Ausnahmen, vergleichbar mit den Ergebnissen der Studie von English et al. (13).

**Tabelle 3: Durch Alkoholkonsum mitbedingte chronische Gesundheitsfolgen und relative Risiken**

Krankheit	ICD-9 Konsum	gering		Relative Risiken gefährdend		schädigend	
		Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer
Maligne Neoplasien und Karzinome der Lippe, der Mundhöhle und des Rachens	140, 141, 143–146 148, 149, 230.0	1,45	1,45	1,85	1,85	5,39	5,39
Maligne Neoplasien und Karzinome des Ösophagus	150, 230.1	1,80	1,80	2,38	2,38	4,36	4,36
Maligne Neoplasien und Karzinome der Leber	155, 230.8	1,45	1,45	3,03	3,03	3,60	3,60
Maligne Neoplasien und Karzinome des Larynx	161, 231.0	1,83	1,83	3,90	3,90	4,93	4,93
Maligne Neoplasien und Karzinome der weiblichen Brustdrüse	174, 233.0	1,08	–	1,30	–	1,66	–
Epilepsie	345	1,34	1,23	7,22	7,52	7,52	6,83
Hypertonie	401–405	0,85	1,02	1,27	1,43	1,79	2,05
Herzrhythmusstörungen	427.0, 427.2, 427.3	1,51	1,51	2,23	2,23	2,23	2,23
Herzversagen	428–429	*	*	*	*	*	*
Ösophagusvarizen	456.0–456.2	1,26	1,26	9,54	9,54	9,54	9,54
Gastro-oesophageale Hämorrhagie (Mallory-Weiss Syndrom)	530.7	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Unspezifische Leberzirrhose	571.5–571.9	1,26	1,26	9,54	9,54	9,54	9,54
Akute und chronische Pankreatitis	577.0, 577.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Spontane Fehlgeburt	634	1,20	–	1,76	–	1,76	–
Kleines Geburtsgewicht	656.5	0,89	0,89	1,62	1,62	1,62	1,62
Psoriasis	696.1	1,58	1,58	1,60	1,60	2,20	2,20
Verzögertes fötales Wachstum und fötale Mangelernährung	764	0,93	0,93	1,36	1,36	1,36	1,36
Intrauterine Wachstumsverzögerung	765	0,99	0,99	1,68	1,68	1,68	1,68

Anmerkungen:

\* Attributive Anteile wurden indirekt über andere Herz-Kreislauf-Erkrankungen bestimmt.

n.a.: nicht verfügbar, da attributive Anteile über die direkte Methode bestimmt worden sind. Attributive Anteile für 530.7:0.47 / 577.0:0.24 / 577.1:0.84

**Tabelle 4: Durch Alkoholkonsum mitbestimmte protektive Gesundheitsfolgen**

Krankheit	ICD-9 Konsum	gering		Relative Risiken gefährdend		schädigend	
		Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer
Diabetes	250	0.92	0.99	0.87	0.57	1.13	0.73
Koronare Herzkrankheit	410–414	0.82	0.82	0.83	0.83	0.88	0.88
Schlaganfall	430–438	0.59	0.69	0.51	0.95	7.72	1.79
Cholelithiasis	574	0.82	0.82	0.68	0.68	0.50	0.50

Um schweizerische Schätzungen für attributive Anteile nach Alter und Geschlecht zu erhalten, sind die relativen Risiken mit den entsprechenden Prävalenzen für Abstinenz, risikoarmem (bis 20 g/Tag reiner Alkohol bei Frauen und 40 g/Tag bei Männern), gesundheitsgefährdendem (>20–40 g/Tag bei Frauen und >40–60 g/Tag bei Männern) und gesundheits-schädigendem Konsum (>40 g/Tag bei Frauen und >60 g/Tag bei Männern) verknüpft worden. Die entsprechenden Prävalenzen sind aufgrund der beiden Gesundheitsbefragungen 1992/93 und 1997 berechnet worden (vgl. Tabelle 5). Infolge methodischer Unterschiede zwischen den beiden Befragungen [18, 19], die sich teilweise erheblich auf die Prävalenzschätzungen vor allem in den Kategorien mit hohem Konsum auswirken, sind die Daten beider Befragungen zusammengelegt worden. Daraus resultieren stabilere Prävalenzschätzungen.

Tabelle 6 gibt einen Überblick über akute Konsequenzen und deren alkoholbedingte Anteile. Für diese Anteile sollte in der Regel auf landes- bzw. kulturspezifische Schätzer zurückgegriffen werden. Eine umfangreiche Literaturanalyse der Schweizer Datenglage, eingebettet in eine Netzwerkanalyse mit Expertenbefragung, zeigte jedoch, dass für den Grössteil dieser Konsequenzen keine adäquaten Schweizer Schätzer vorliegen und somit auf die internationale Literatur zurückgegriffen werden muss. Einige Schweizer Publikationen über alkoholbedingte Verkehrsunfälle und Suizide deuten jedoch darauf hin, dass sich die Schweiz im internationalen Vergleich vermutlich eher im unteren Bereich der attributiven Anteile bewegt. Aus diesem Grund sind als konservative Schätzung immer die geringsten attributiven Anteile aus dem internationalen Vergleich als Schweizer Schätzer für die alkoholbedingten Anteile an akuten Konsequenzen eingesetzt worden (vgl. Tabelle 6).

**Tabelle 5: Prävalenzen für Durchschnittskonsum – nach Alter und Geschlecht – Durchschnittswerte aus Schweizerischen Gesundheitsbefragungen 1992/3 und 1997**

Frauen	Altersgruppe													Total
	15–19	20–24	24–29	30–34	35–39	40–44	45–49	50–54	55–59	60–64	65–69	70–74	75+	
Abstinenz	0.43	0.24	0.24	0.23	0.20	0.19	0.21	0.21	0.27	0.29	0.33	0.43	0.47	0.27
Niedriger Konsum	0.55	0.74	0.72	0.73	0.74	0.74	0.70	0.71	0.65	0.65	0.60	0.51	0.47	0.67
Mittlerer Konsum	0.01	0.02	0.03	0.03	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.04	0.05	0.04
Hoher Konsum	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01
Männer	15–19	20–24	24–29	30–34	35–39	40–44	45–49	50–54	55–59	60–64	65–69	70–74	75+	Total
Abstinenz	0.32	0.12	0.10	0.07	0.08	0.06	0.06	0.08	0.09	0.07	0.10	0.13	0.17	0.10
Niedriger Konsum	0.63	0.82	0.84	0.85	0.83	0.81	0.82	0.79	0.80	0.83	0.80	0.78	0.77	0.80
Mittlerer Konsum	0.03	0.02	0.03	0.05	0.04	0.06	0.06	0.07	0.06	0.05	0.06	0.04	0.04	0.05
Hoher Konsum	0.01	0.03	0.03	0.04	0.04	0.06	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	0.05	0.02	0.05

**Tabelle 6: Akute alkoholbezogene Gesundheitsfolgen mit attributiven Anteilen im internationalen Vergleich**

Gesundheitsfolgen	ICD-9	Stinson et al., 1998 (20) USA		English et al., 1995 (13) Australien		Single et al., 1996 (21) Kanada		Gutjahr und Gmel, 2001 (1) Schweiz	
		Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer
Strassenverkehrsunfälle	E810-E819	0.42	0.42	0.00-0.34	0.18-0.43	0.43	0.43	0.00-0.34	0.18-0.42
Andere Unfälle im Strassenverkehr	E820-E825	0.42	0.42	0.00-0.34	0.18-0.43	0.43	0.43	0.00-0.34	0.18-0.42
Fahrradunfälle	E826	0.20	0.20	0.00-0.34	0.18-0.43	0.20	0.20	0.00-0.34	0.18-0.42
Unfälle mit anderen Fahrzeugen	E829	0.20	0.20	0.00-0.34	0.18-0.43	0.20	0.20	0.00-0.34	0.18-0.42
Verkehrsunfälle auf dem Wasser	E830-E839	0.20	0.20	*	*	0.20	0.20	0.20	0.20
Luftfahrtunfälle	E840-E845	0.16	0.16	*	*	0.16	0.16	0.16	0.16
Unabsichtliche Äthyl- und Methylalkoholvergiftungen	E860.0-E860.2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10
Stürze	E880-E888	0.35	0.35	0.34	0.34	0.13-0.34	0.20-0.34	0.13-0.34	0.20-0.34
Feuerunfälle	E890-E899	0.45	0.45	0.44	0.44	0.38	0.38	0.38	0.38
Erfrierungen	E901	0.25	0.25	*	*	0.25	0.25	0.25	0.25
Ertrinken	E910	0.38	0.38	0.03-0.50	0.03-0.50	0.01-0.50	0.01-0.50	0.01-0.38	0.01-0.38
Ersticken	E911	0.25	0.25	1.00	1.00	0.25	0.25	0.25	0.25
Verletzung durch Objekte	E917	0.25	0.25	*	*	0.07	0.07	0.07	0.07
Quetschungen	E918	0.25	0.25	*	*	0.07	0.07	0.07	0.07
Arbeitsunfälle	E919-E920	0.25	0.25	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07



**Tabelle 6: Fortsetzung**

Gesundheitsfolgen	ICD-9	Stinson et al., 1998 (20) USA		English et al., 1995 (13) Australien		Single et al., 1996 (21) Kanada		Gutjahr and Gmel, 2001 (1) Schweiz	
		Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer
Unabsichtliche Schussverletzungen	E922	0.25	0.25	*	*	0.25	0.25	0.25	0.25
Suizid	E950-E959	0.28	0.28	0.02-0.10	0.02-0.15	0.11-0.19	0.23-0.31	0.02-0.10	0.02-0.15
Überfallopfer	E960	0.46	0.46	0.47	0.47	0.27	0.27	0.27	0.27
Opfer von Schusswaffenüberfällen	E965	0.46	0.46	0.47	0.47	0.27	0.27	0.27	0.27
Opfer von Stichwaffenverletzungen	E966	0.46	0.46	0.47	0.47	0.27	0.27	0.27	0.27
Kindsmisshandlung	E967	0.46	0.46	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
Opfer anderer Übergriffe	E968	0.46	0.46	0.47	0.47	0.27	0.27	0.27	0.27
Spätfolgen von Übergriffen	E969	0.46	0.46	0.47	0.47	0.27	0.27	0.27	0.27

Anmerkungen:

Ranges (Bereichsangaben) beziehen sich auf altersspezifische Verteilungen.

\* Keine entsprechenden attributiven Anteile von den Autoren angegeben.

### 3.3 Alkoholbedingte Mortalität und Morbidität

Moderater Alkoholkonsum hat einen deutlich protektiven Effekt auf Erkrankungen der Herzkranzgefässe. Letztere bilden einen massgeblichen Anteil an allen Todesursachen in der Schweiz. Um dem protektiven Effekt von Alkohol Rechnung zu tragen, wurden für die Epidemiologie alkoholbedingter Mortalität und Morbidität jeweils zwei Modelle berechnet: das

eine beruhend auf der Vergleichsalternative (*counterfactual scenario*) einer abstinenten Gesellschaft, das andere auf der Vergleichsalternative einer moderat konsumierenden Gesellschaft, ohne dass Abstinente zu moderat konsumierenden werden müssen. Dem Vergleich der beiden Modelle kommt die Funktion einer Sensitivitätsanalyse zu. Die Ergebnisse der Untersuchung sind in Tabelle 7 zusammengefasst (für Detailanalysen vgl. 1).

**Tabelle 7: Alkoholbedingte Todesfälle und verlorene Lebensjahre, 1995/96**

Vergleichsalternativen	Verursachte Todesfälle	Prävent. Todesfälle	Todesfälle netto	Lebensjahre verursachter Verlust (Anzahl verlorener Jahre)	Gewonnene Lebensjahre (prävent.) (Anzahl Jahre)	Verlorene Lebensjahre netto
Abstinenz	2096	2826	-730	31235	7638	23597
Moderater Konsum	2158	21	2137	28543	116	28427

Je nach Vergleichsalternative verursachte der Alkoholkonsum in der Schweiz jährlich zwischen 2096 und 2158 Todesfälle. Gleichzeitig «präventionierte» er, wiederum abhängig von der Vergleichsalternative, zwischen 2826 und 21 Todesfälle. Die Sensitivitätsanalyse zeigt, dass nur unter der Annahme von Abstinenz als «counterfactual scenario» die Bilanz zwischen verursachten und verhinderten Todesfällen negativ (im mathematischen Sinne) ausfällt, d. h.

mehr Todesfälle verhindert als verursacht werden. Im Gegensatz dazu bleibt bei den verlorenen Lebensjahren die Bilanz gesamthaft unabhängig von der Vergleichsalternative (mathematisch) immer positiv, das heisst, dass die Anzahl der tatsächlich verursachten verlorenen Lebensjahre in jedem Fall diejenige der präventionierten verlorenen Lebensjahre übersteigt.

**Tabelle 8: Alkoholbedingte Krankheitsfälle und Pflegetage, 1998**

Vergleichsalternativen	Verursachte Krankheits- fälle	Prävent. Krankheits- fälle	Krankheitsfälle netto	Verursachte Pflegetage	Prävent. Pflegetage	Pflegetage netto
Abstinenz	15443	8768	6675	384044	109281	274763
Moderater Konsum	14282	241	14041	389989	2327	387662

Auf Seiten der alkoholbedingten Krankheitsfälle und Pflegetage führt der protektive Effekt des Alkoholkonsums (mathematisch) ebenfalls nie zu einer negativen Bilanz. Die Zahl der Nettopflegetage beläuft sich im untersuchten Zeitraum auf jährlich zwischen 274 763 und 387 662 Pflegetage (Abstinenz bzw. moderater Konsum als Vergleichsalternative). Hinzu kommen die Pflegetage durch Komorbidität, die zwischen 127 928 (Abstinenz als Vergleichsalternative)

und 127 919 (moderater Konsum als Vergleichsalternative) Einheiten betragen, sowie die Pflegetage in den spezialisierten Behandlungseinrichtungen für Alkoholranke, die nochmals jährlich 136 591 Einheiten ausmachen.

Wählt man das Modell mit Referenz «moderater Konsum» (inklusive Abstinenz), so beträgt der Anteil der alkoholbedingten Todesfälle an allen Todesfällen

in den Jahren 1995/1996 rund 3,4%. Demgegenüber beläuft sich der Anteil der durch Alkoholkonsum verlorenen Lebensjahre an allen Lebensjahren für das gleiche Modell und den gleichen Zeitraum auf 7,8%. Bei den Erkrankungsfällen und den Pflegetagen sind die entsprechenden Anteile 1,5% respektive 3,9%.

Zu betonen sind auch altersspezifische Unterschiede. So sind in jungen Jahren alkoholbedingte Konsequenzen überwiegend akute Konsequenzen (wie z. B. Unfälle oder Suizide). Dagegen machen den Hauptanteil an Konsequenzen im höheren Alter chronische Folgen aus (Leberschäden, Krebskrankheiten, aber auch koronare Herzerkrankungen). Dies erklärt teilweise, warum mit der Vergleichsalternative «Abstinenz» zwar mehr Todesfälle «präventiv» als verursacht, jedoch mehr verlorene Lebensjahre verursacht werden. Der protektive Effekt wirkt sich im Wesentlichen erst im hohen Alter aus, so dass kaum Lebensjahre «gewonnen» werden. Dagegen hat der Alkoholkonsum in jungen Jahren fast ausschliesslich negative Folgen, die zu einer Vielzahl an verlorenen Lebensjahren führen.

### 3.4 Produktivitätsverluste

Für die Schätzung der alkoholbedingten Produktivitätsverluste sind, im Sinne einer Sensitivitätsanalyse, wiederum verschiedene, in der internationalen Literatur verwendete Modelle gerechnet und miteinander verglichen worden. Die Ergebnisse zeigen, dass alkoholbedingte Produktivitätsverluste eine deutliche geschlechts- und altersspezifische Komponente aufweisen: insgesamt kommt der Produktivitätsverlust bei Männern hauptsächlich *«on the job»*, d. h. durch geringere Arbeitsleistung, bei Frauen hingegen durch *«excess unemployment»* zustande. Ferner hat sich gezeigt, dass die erwerbstätigen missbrauchenden Frauen, im Gegensatz zu den Männern der entsprechenden Kategorie, tendenziell ein höheres Erwerbseinkommen haben als die Nichtmissbrauchenden, d. h. einen Einkommensgewinn verzeichnen (was Produktivitätsgewinne bedeuten würde). Eine Erklärung dafür ist, dass Frauen mit höherem Einkommen häufig in männlich dominierten Berufen arbeiten und somit auch häufiger «männlichen» Konsummustern ausgesetzt sind. Gewinne statt Verluste verzeichnen auch missbrauchende männliche Jugendliche und junge Erwachsene gegenüber den Nichtmissbrauchenden der gleichen Altersgruppe. Erklärungsansätze gehen hier in Richtung auf ein früheres Verlassen der schulischen Laufbahn bei missbrauchenden Jugendlichen und jungen Erwachsenen, was mit verstärkter frühzeitiger Erwerbstätigkeit assoziiert ist. Solche «Erwerbsvorteile» im jungen Alter verschwinden dann, wenn die Gleichaltrigen mit besserer Ausbildung und höherem Erwerbseinkommen in den Arbeitsprozess einsteigen.

Benutzt man jeweils die konservativere Variante verschiedener Modelle, so gehen in der Schweiz infolge problematischen Alkoholkonsums jährlich zwischen 500 Millionen und 1 Milliarde Schweizer Franken durch Produktivitätsverluste verloren. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass die hier verwendeten Modelle nur als Vorschläge für mögliche Schätzungen von Produktivitätsverlusten berechnet worden sind. Abschliessende Schätzungen werden vom Institut de Recherches Economiques et Régionales (IRER) vorgenommen.

## 4. Diskussion

Die vorliegende Studie hat gezeigt, dass Alkoholkonsum mit einer Vielzahl von gesundheitlichen Konsequenzen verbunden ist, die Kosten nicht nur für die Konsumierenden, sondern für die Gesellschaft als Ganzes hervorrufen. Basierend auf der Schweizer Datenlage lassen sich Behandlungskosten aufgrund von chronischen Konsequenzen dank der internationalen Literatur recht gut schätzen. Es fehlen jedoch nahezu gänzlich Schätzungen für akute Konsequenzen, da hierbei nicht auf internationale Studien zurückgegriffen, sondern vielmehr kulturspezifische attributive Anteile benutzt werden sollten. Neben den Behandlungskosten tragen eine Vielzahl weiterer Faktoren zu den sozialen Kosten des Alkoholkonsums bei. In einer Machbarkeitsstudie wurde vom Institut de Recherches Economiques et Régionales (IRER) und von der Firma HealthEcon unter Beizug zahlreicher ExpertInnen aus dem Alkohol-, Gesundheits-, Versicherungs- und Arbeitsbereich abgeklärt, ob die sozialen Kosten des Alkoholkonsums in der Schweiz derzeit abgeschätzt werden können. Das Fazit der Studie lautet, dass die Datenlage für die Schweiz lückenhaft sei. Insbesondere der Bereich der indirekten Kosten ist kaum präzise bestimmbar. Im Bereich Erwerbstätigkeit beispielsweise wird die Meldung von Alkohol als Krankheits- bzw. Abwesenheitsursache als unzuverlässig eingeschätzt. Ähnliches gilt für Sozialversicherungen und Justiz.

## 5. Empfehlungen

In Anbetracht der lückenhaften Datenlage erscheint es erforderlich, in weiterführenden Forschungsarbeiten die Konsequenzen des Alkoholkonsums in den Bereichen Arbeit, Versicherung und soziale Versorgung systematisch abzuklären. Schwerpunkte sollten dabei gelegt werden auf: Produktivitätsverluste (marktliche wie aussermarktliche), Versicherungsleistungen, soziale Dienstleistungen (insbesondere im Bereich der Justiz) und materielle Schäden. Der Schweiz fehlt es insbesondere an methodisch sauberen Studien, die den alkoholbedingten Anteil an akuten Konsequenzen ermitteln. Dabei sollte in erster Linie an Studien zu alkoholbezogener Gewalt

(beispielsweise Studien in Bars, «victimization surveys», «at-scene studies»), Studien in Notfallzentren (emergency rooms) oder «roadside surveys» gedacht werden.

## 6. Referenzen

1. Gutjahr E, Gmel G. Die sozialen Kosten des Alkoholkonsums in der Schweiz: Epidemiologische Grundlagen 1995–1998 (Forschungsbericht Nr. 36). Lausanne: Schweizerische Fachstelle für Alkohol- und andere Drogenprobleme (SFA), 2001.
2. Gutjahr E, Gmel G. Die Methode bestimmt das Ergebnis: Indirekte ökonomische Folgen von Alkoholmissbrauch und -abhängigkeit in der Schweiz. *Psychiatr Prax* 2001;29(S1):45–54.
3. Gutjahr E, Gmel G. The social costs of alcohol consumption. In: Klingemann H, Gmel G (eds): *Mapping the Social Consequences of Alcohol Consumption*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2001:133–43.
4. Leu RE, Lutz P. Ökonomische Aspekte des Alkoholkonsums in der Schweiz. Zürich: Schulthess Verlag, 1977.
5. Vitale S, Jeanrenaud C, Priez F. Le coût social de la consommation d'alcool dans le canton de Genève. *Cah act soc santé* 1999;12:5–65.
6. BFS. Medizinische Statistik der Schweizer Spitäler 1998 (unveröffentlichte Sonderauswertung). Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS), 2000.
7. BFS. Swiss Health Survey – Initial Findings. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS), 1998.
8. SAKRAM/CIRSA – Schweizerische Arbeitsgemeinschaft der Kliniken und Rehabilitationszentren für Alkohol- und Medikamentenabhängige (SAKRAM) und Conférence des institutions romandes spécialisées en alcoologie (CIRSA). Statistik der SAKRAM/CIRSA 1997/98 (unveröffentlichte Sonderauswertung). Lausanne: SFA/ISPA, 2000.
9. IV. Rentenstatistik der IV 1995/96 (unveröffentlichte Sonderauswertung). Bern: Invalidenversicherung (IV), 1998.
10. SUVA. Statistik der SUVA 1995/96 (unveröffentlichte Sonderauswertung) (Luzern: Schweizerische Unfallversicherungsanstalt (SUVA), 1999.
11. BFS. Strassenverkehrsunfälle in der Schweiz 1996, Vol. 11. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS), 1998.
12. BFS. Todesursachenstatistik 1995/96 (unveröffentlichte Sonderauswertung). Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS), 1998.
13. English DR, Holman CDJ, Milne E et al. *The Quantification of Drug Caused Morbidity and Mortality in Australia, 1992*. Canberra: Commonwealth Department of Human Services and Health, 1995.
14. Hill AB. The environment and disease: association or causation? *Proc R Soc Med* 1965;58:295–300.
15. Rothman KJ, Greenland S, (eds). *Modern Epidemiology*, ed. 2nd. Philadelphia, PA: Lippincott-Raven Publishers, 1998.
16. Gutjahr E, Gmel G. Defining alcohol-related fatal medical conditions for social-cost studies in Western societies: an update of the epidemiological evidence. *J Subst Abuse* 2001;13(3):239–64.
17. Gutjahr E, Gmel G, Rehm J. Relation between average alcohol consumption and disease: an overview. *Eur Addict Res* 2001;7(3):117–27.
18. Gmel G. The effect of mode of data collection and of non-response on reported alcohol consumption: a split-sample study in Switzerland. *Addiction* 2000;95(1):123–34.
19. Gmel G, Gutjahr E. Adjusting for changes in mode of administration in repeated cross-sectional surveys. *Contemp Drug Probl* 2000;27:349–66.
20. Stinson FS, Dufour MC, Steffens RA, DeBaakey S. Alcohol-related mortality in the United States, 1979–1989. *Alcohol Health Res World* 1993;17(3):251–60.
21. Single E, Robson L, Xie X et al. *The Costs of Substance Abuse in Canada*. Ottawa, Ontario: Canadian Centre on Substance Abuse, 1996.

## 7. Valorisierung

1. Gmel G, Gutjahr E. Adjusting for changes in mode of administration in repeated cross-sectional surveys. *Contemp Drug Probl* 2000; 27:349–66.
2. Gmel G. The effect of mode of data collection and of non-response on reported alcohol consumption: a split-sample study in Switzerland. *Addiction* 2000;95(1):123–34.
3. Gutjahr E, Gmel G, Klingemann H. Die sozialen Kosten des Alkoholkonsums in der Schweiz 1995/1996. In: Bundesamt für Gesundheit (ed): *Suchtforschung des BAG 1996–98*. Bern: Bundesamt für Gesundheit, 2000:166–8.
4. Gutjahr E, Gmel G, Rehm J. Relation between average alcohol consumption and disease: an overview. *Eur Addict Res* 2001;7(3):117–27.
5. Gutjahr E, Gmel G. Defining alcohol-related fatal medical conditions for social-cost studies in Western societies: an update of the epidemiological evidence. *J Subst Abuse* 2001;13(3):239–64.
6. Gutjahr E, Gmel G. Die Methode bestimmt das Ergebnis: Indirekte ökonomische Folgen von Alkoholmissbrauch und -abhängigkeit in der Schweiz. *Psychiatr Prax* 2001;29(S1):45–54.
7. Gutjahr E, Gmel G. Die sozialen Kosten des Alkoholkonsums in der Schweiz: Epidemiologische Grundlagen 1995–1998 (Forschungsbericht Nr. 36). Lausanne: Schweizerische Fachstelle für Alkohol- und andere Drogenprobleme (SFA), 2001.

8. Gutjahr E, Gmel G. The social costs of alcohol consumption In: Klingemann H, Gmel G (eds): Mapping the Social Consequences of Alcohol Consumption. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2001:133–43.
9. Rehm J, Gmel G. Average volume of alcohol consumption, patterns of drinking and mortality among young Europeans in 1999. *Addiction* 2002;97:105–9.
10. Rehm J, Gutjahr E, Gmel G. Alcohol and all-cause mortality: a pooled analysis. *Contemp Drug Probl* 2001;28:337–61.

## 8. Impact

Die im Bericht publizierten Daten sind in eine Vielzahl von wissenschaftlichen Publikationen eingeflossen. Darüber hinaus haben sie als Modell für die Schätzung der weltweiten Alkoholbeteiligung am «Global Burden of Disease» (GBD), der neuen GBD 2000 Studie, Verwendung gefunden.

Korrespondenzadresse:  
Dr. Gerhard Gmel  
Schweizerische Fachstelle für Alkohol-  
und andere Drogenprobleme SFA/ISPA  
Postfach 870  
1001 Lausanne  
E-Mail: ggmel@sfa-ispa.ch

# Die sozialen Kosten des Alkoholkonsums in der Schweiz 1998 – Direkte Kosten\*

Andreas Frei, HealthEcon AG, Basel

## Zusammenfassung

Im Rahmen einer Studie über die sozialen Kosten des Alkoholkonsums in der Schweiz wurden die direkten Kosten für ambulante und stationäre Behandlung und Rehabilitation bei alkoholbedingten Krankheiten, die Heil-, Pflege- und Wiedereingliederungskosten, die Kosten von Sachschäden sowie die Justiz- und Polizeikosten alkoholbedingter Strassenverkehrsunfälle erhoben. Sowohl die Gesamtkosten als auch deren Finanzierung durch die Haushalte, Krankenkassen und Sozialversicherungen sowie öffentliche Hand wurden dargestellt. Im Jahr 1998 betrugen die direkten Kosten des Alkoholkonsums in der Schweiz 739 Millionen Franken. Davon entfielen 566 Millionen auf Krankheiten und 173 auf Strassenverkehrsunfälle. Mit 442 Millionen machen die stationären Behandlungskosten bei den Krankheiten den grössten Anteil aus. Bei den Unfällen sind die Sachschäden die bedeutendste Kostenkomponente. Von den 739 Millionen Franken Gesamtkosten wurden 282 Millionen (38%) durch die Haushalte erbracht. Die Sozialversicherungen übernahmen 313 Millionen (42%) und die öffentliche Hand 144 Millionen Franken (19%). Von der Allgemeinheit wurden somit 457 Millionen Franken oder 62% der direkten Kosten des Alkoholkonsums getragen.

## 1. Einleitung

Missbräuchlicher Konsum von Alkohol hat eine Reihe von negativen Folgen wie alkoholbedingte Krankheiten, Unfälle und deren Konsequenzen in der Form von zeitweiliger Arbeitsunfähigkeit, Invalidität oder vorzeitigem Tod. Auch kommt es zu Verhaltensänderungen am Arbeitsplatz, in Familie und Gesellschaft. Deshalb sind mit dem Alkoholkonsum erhebliche soziale Kosten verbunden. Nach der Art der Kosten wird dabei unterschieden zwischen:

- Direkten Kosten, d. h. dem bewerteten Verbrauch volkswirtschaftlicher Ressourcen. Diese umfassen die medizinischen Kosten für ambulante und stationäre Behandlung, Rehabilitation und Wiedereingliederung sowie die Kosten wegen Sachschäden, Rechtsvollzug, Prävention und Forschung.
- Indirekte Kosten ergeben sich aus dem Verlust volkswirtschaftlicher Ressourcen infolge zeitweiliger oder andauernder Arbeits- oder Erwerbsunfähigkeit, eingeschränkter Präsenz oder reduzierter Produktivität am Arbeitsplatz.
- Intangible Kosten umfassen physische und psychische Schmerzen und Leiden der Abhängigen und ihrer Angehörigen.

International sind einige Studien durchgeführt worden (1–4), die zeigen, dass der Alkohol nach dem Tabak die höchsten Kosten des Substanzmissbrauchs verursacht. Diese liegen deutlich höher als die Kosten des Konsums illegaler Drogen. Die letzte Schweizer Studie über die Kosten des Alkoholkonsums stammt aus dem Jahre 1977 (5). Die nun vorliegende Studie ist Teil einer gemeinsam von drei Instituten durchgeführten Analyse der sozialen Kosten des Alkoholkonsums und liefert erstmals seit 20 Jahren wieder aktuelle Daten für die Schweiz. Die Ermittlung der Effekte des Alkoholkonsums und die Schätzung der alkoholbedingten Anteile der Krankheiten und Unfälle erfolgte durch die Schweizerische Fachstelle für Alkohol- und andere Drogenprobleme SFA, Lausanne. Die Schätzungen der indirekten und der intangiblen Kosten wurden durch das Institut de Recherches Economiques et Régionales der Universität Neuchâtel, IRER, durchgeführt.

## Key Words

Alcohol Consumption,  
Economic Costs of,  
Direct Costs of,  
Alcohol-related  
Diseases,  
Alcohol-related  
Road Accidents

\* Dieses Forschungsprojekt wurde vom Bundesamt für Gesundheit mit dem Vertrag Nr. 00.00417 unterstützt.



Zielsetzung dieser von der HealthEcon AG durchgeführten Teilstudie war die Ermittlung der direkten Kosten des Alkoholkonsums in der Schweiz im Jahr 1998. Einbezogen wurden folgende Kostenkomponenten:

- durch alkoholbedingte Krankheiten verursachte Kosten (ambulante ärztliche Behandlung, Medikamente, kurz- und langfristige stationäre Behandlung, stationäre Rehabilitation und Wiedereingliederung)
- durch alkoholbedingte Strassenverkehrsunfälle mit Personenschäden verursachte Kosten (medizinische Behandlung, Wiedereingliederung) sowie Kosten durch/mit Sachschäden.

Die Gesamtkosten wurden aus der Perspektive der Gesellschaft erhoben. Zusätzlich wurde nach dem Träger der finanziellen Belastung unterschieden in interne, vom Alkoholkonsumenten selbst getragene, und externe, von der übrigen Gesellschaft via Sozialversicherungen, öffentliche Träger oder Dritte getragene Kosten.

## 2. Vorgehen/Methodik

Die Studie basiert auf einem Prävalenzansatz. Dabei wurden die im Jahre 1998 anfallenden Kosten aller alkoholbedingten Fälle dieses Jahres erhoben. Bei den Effekten des Alkoholkonsums wird unterschieden zwischen chronischen Diagnosen und akuten Ursachen. Erstere umfassen vor allem Krankheiten, letztere hauptsächlich Unfälle, Verletzungen und Vergiftungen. Bei den chronischen Diagnosen weist der Alkoholkonsum nicht nur einen schädlichen, sondern auch einen protektiven Effekt auf. Zwar werden durch starken Alkoholkonsum Krankheitsfälle verursacht, jedoch werden durch moderaten Alkoholkonsum auch Krankheitsfälle vermieden. Damit ergeben sich verschiedene Möglichkeiten der Zuordnung der Krankheiten und Kosten zum Alkoholkonsum. Durch die SFA wurden deshalb drei Modelle der alkoholattributiven Anteile bei den chronischen Diagnosen berechnet (der attributive Anteil ist der Prozentsatz der Anzahl Fälle einer bestimmten Krankheit, die durch den Alkoholkonsum verursacht werden):

Im Basismodell wurden die Abstinente als Vergleichsgruppe gewählt. Die durch moderaten Alkoholkonsum verhinderten und durch missbräuchlichen Alkoholkonsum verursachten Krankheitsfälle werden so gegeneinander aufgerechnet.

Im Bruttomodell wurde dieselbe Vergleichsgruppe gewählt. Es wurden jedoch nur die durch Alkoholkonsum verursachten, nicht aber die präventionierten Fälle berücksichtigt.

Im Nettomodell wurden als Vergleichsgruppe die moderat Trinkenden verwendet. Dieses Modell im-

pliziert, dass alle übermässig Alkohol Konsumierenden zu moderat Trinkenden werden und isoliert somit die schädlichen Effekte des Alkoholkonsums. Bei den akuten Ursachen existiert jedoch kein protektiver Effekt moderaten Alkoholkonsums, deshalb gibt es hier nur eine Berechnung der Anzahl alkoholbedingter Fälle.

### 2.1 Alkoholbedingte Krankheiten

Es existieren keine Angaben zur wahren Prävalenz. Deshalb wurden die Behandlungsprävalenzen aus sekundärstatistischen Quellen erhoben und mit den attributiven Anteilen multipliziert, um die alkoholbedingte Inanspruchnahme zu schätzen.

Die Anzahl der Arztkonsultationen und der Verordnungen von Medikamenten wurde aus dem Schweizerischen Diagnosenindex (SDI) (6) erhoben. Die Bewertung erfolgte mit durchschnittlichen Kosten pro Konsultation resp. pro Verordnung, welche aus der Statistik der Kosten des Gesundheitswesens (7) berechnet wurden.

Die Anzahl Pflagestage für kurz- und langfristige Hospitalisationen wurde aus der medizinischen Statistik der Spitäler (8) erhoben. Bei den Spitalaufenthalten wurde auch die Komorbidität berücksichtigt. Dabei handelt es sich um eine verlängerte Hospitalisationsdauer bei Patienten mit ausschliesslich alkoholbedingten Nebendiagnosen im Vergleich zu Patienten gleicher Hauptdiagnose, aber ohne alkoholbedingte Nebendiagnosen. Ferner wurden auch Hospitalisationen infolge akuter Ursache (ausser Strassenverkehrsunfällen, die im Abschnitt 2.2 erfasst sind) miteinbezogen.

Die Anzahl Pflagestage in Rehabilitationseinrichtungen für Alkoholranke wurde bei der Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft der Kliniken und Rehabilitationszentren für Alkohol- und Medikamentenabhängige (SAKRAM) erhoben.

Die Bewertung der stationären Aufenthalte erfolgte mit Kosten pro Pflagestag, die aus der Statistik der stationären Betriebe des Gesundheitswesens (9) ermittelt wurden.

### 2.2 Alkoholbedingte Verkehrsunfälle

Basierend auf der Statistik der Strassenverkehrsunfälle der Schweiz (10) und der Sonderauswertung Strassenverkehrsunfälle der Sammelstelle für die Statistik der Unfallversicherer (SSUV) (11) wurden zwei Szenarien berechnet. Das erste Szenario bezieht sich auf die Anzahl der polizeilich gemeldeten Verkehrsunfälle, das zweite auf alle alkoholbedingten Verkehrsunfälle inklusive der polizeilich nicht ge-



meldeten Dunkelziffer. Dabei wurden nach dem Verletzungsgrad jeweils vier Kategorien von Unfällen unterschieden: leicht Verletzte, mittelschwer Verletzte, schwer Verletzte mit bleibender Invalidität und Todesfälle. Die Anzahl der polizeilich gemeldeten Unfälle wurde aus der Statistik der Strassenverkehrsunfälle gewonnen. Die Aufteilung in die Verletztenkategorien und die Dunkelziffern wurden aus der SSUV-Statistik (11) ermittelt, und die Anzahl aller Fälle wurde auf die Schweiz hochgerechnet.

Die Heil- und Pflegekosten pro Unfall wurden ebenfalls aus der SSUV-Statistik (11) berechnet, die Kosten für die soziale und berufliche Wiedereingliederung pro Unfall aus der Statistik der Invalidenversicherung (12) geschätzt.

Die Anzahl der polizeilich gemeldeten alkoholbedingten Unfälle mit Sachschäden wurde aus der Statistik der Strassenverkehrsunfälle (10) ermittelt. Durch Anwendung einer Dunkelziffer von 84% wurde die Anzahl sämtlicher alkoholbedingter Unfälle mit Sachschäden hochgerechnet. Die Kosten pro Sachschaden wurden aus der gleichen Quelle berechnet.

ben. Tabelle 2 enthält das Mengengerüst und die Wertgrößen für die alkoholbedingten Strassenverkehrsunfälle, einmal unter Berücksichtigung der offiziellen, polizeilich gemeldeten Unfälle, sowie als Schätzung für die Gesamtheit aller, auch der polizeilich nicht registrierten Unfälle infolge Alkoholmissbrauchs. Die Kosten pro Unfall sind bei den polizeilich gemeldeten Unfällen höher als bei den nicht gemeldeten.

### 3.2 Kosten alkoholbedingter Krankheiten und alkoholbedingter Strassenverkehrsunfälle

In Tabelle 3 sind die Kosten der alkoholbedingten Krankheiten nach den drei Modellen berechnet. Das Basismodell führt zu den geringsten Kosten, da die durch den Alkohol verursachten Kosten mit den durch den Alkohol präventionierten Kosten aufgerechnet werden. Das Bruttomodell zeigt dagegen auf, in welchem Umfang Kosten durch den missbräuchlichen Alkoholkonsum verursacht werden, ohne die eingesparten Kosten zu berücksichtigen, und führt zur höchsten Kostenschätzung. Das Nettomodell stellt

**Tabelle 1: Inanspruchnahme medizinischer Dienstleistungen infolge alkoholbedingter Krankheiten 1998**

Leistungen	Anzahl			Einheitskosten CHF
	Basismodell	Bruttomodell	Nettomodell	
<b>Ambulante Behandlung</b>				
– Arztkonsultationen	523005	1239271	812807	114
– Verordnungen	226442	652649	400240	79
<b>Hospitalisationstage</b>				
– Krankheit	259726	369007	372621	767
– Ko-Morbidität	127928	127928	127963	767
– Akute Ursachen	15041	15041	15041	767
<b>Tage in Spezialheilstätten</b>	118629	118629	118629	400

**Tabelle 2: Anzahl alkoholbedingter Unfälle und Kosten pro Unfall 1998**

Unfälle	polizeilich gemeldete alkoholbedingte Unfälle		alle alkoholbedingten Unfälle*	
	Anzahl Fälle	Kosten pro Fall, CHF	Anzahl Fälle	Kosten pro Fall, CHF
<b>Leicht Verletzte</b>	478	470	3281	430
<b>Mittelschwer Verletzte</b>	2206	5718	5589	3735
<b>Schwer Verletzte, Invalide</b>	130	56257	171	52188
<b>Todesfälle</b>	135	7860	139	7877
<b>Wiedereingliederung</b>	130	52800	171	52800
<b>Sachschäden</b>	6755	6595	27719	4036
<b>Justiz- und Polizei</b>	6755	2914	–	–

\*Schätzwert der Gesamtheit aller, auch der polizeilich nicht registrierten, alkoholbedingten Unfälle.

## 3. Resultate

### 3.1 Alkoholbedingte Krankheiten und Strassenverkehrsunfälle

In Tabelle 1 ist die Menge der wegen alkoholbedingter Krankheiten in Anspruch genommenen Leistungen des Gesundheitswesens (Arztkonsultationen; Verordnungen von Medikamenten; Hospitalisationstage wegen Krankheit, Komorbidität und infolge akuter Ursachen) zusammengefasst. Zudem werden pro Leistung die für die Kostenschätzung eingesetzten Wertgrößen resp. Einheitskosten wiedergege-

die realistischste Kostenschätzung dar, da es die Mehrkosten der missbräuchlich Trinkenden gegenüber den moderat Konsumierenden wiedergibt. Die stationären Kosten liegen zwischen 60% und 70%, die ambulanten Konsultationen und Medikamentenverordnungen machen 20% bis 30% der direkten Kosten infolge alkoholbedingter Krankheiten aus.

Tabelle 4 gibt die direkten Kosten infolge alkoholbedingter Verkehrsunfälle wieder. Die Schätzung schwankt um den Faktor 2, je nachdem, ob nur die offiziellen, polizeilich gemeldeten Unfälle oder alle Unfälle inklusive Dunkelziffer in die Kostenbewertung einbezogen werden.

Den grössten Anteil der Unfallkosten nehmen die Kosten für Sachschäden ein, nämlich zwischen 48% bei den offiziellen, polizeilich registrierten Unfällen und 65% unter Einbezug der Dunkelziffer. Die zweitwichtigste Kostenkomponente sind die Heil- und Pflegekosten mit einem Anteil von 23% respektive 19%.

In Tabelle 5 werden die Angaben zu den Kosten der alkoholbedingten Krankheiten und Unfälle kombiniert zu einer unteren und oberen Schätzung für jedes der drei Modelle. Die untere Schätzung setzt sich zusammen aus den Krankheitskosten und den Kosten der polizeilich gemeldeten Unfälle, während die obere Schätzung, zusätzlich zu den Krankheitskosten, die Kosten aller Unfälle inkl. Dunkelziffer enthält. Im Vergleich mit den Kosten der alkoholbedingten Krankheiten machen die Kosten der alkoholbedingten Unfälle etwa einen Fünftel bis einen Viertel aus.

**Tabelle 3: Direkte medizinische Kosten infolge alkoholbedingter Krankheiten 1998, in Millionen Franken**

	Basismodell	Bruttomodell	Nettomodell
<b>Ambulante Behandlung</b>			
– Konsultationen	59,5	140,9	92,4
– Verordnungen	17,8	51,3	31,5
<b>Stationäre Versorgung</b>			
– Krankheit	199,2	283,0	285,8
– Komorbidität	98,1	98,1	98,1
– Zusatzdiagnosen	10,4	10,4	10,4
<b>Rehabilitation</b>	47,5	47,5	47,5
<b>Total</b>	432,5	631,2	565,7

**Tabelle 4: Direkte Kosten infolge alkoholbedingter Verkehrsunfälle 1998, in Millionen Franken**

	Polizeilich gemeldete, alkoholbedingte Unfälle	Alle alkoholbedingten Unfälle*
<b>Heil- und Pflegekosten</b>	21,2	32,2
<b>Wiedereingliederung</b>	6,9	9,0
<b>Sachschäden</b>	44,6	111,9
<b>Justiz- und Polizei</b>	19,7	19,7
<b>Total</b>	92,4	172,8

\*Schätzwert der Gesamtheit aller, auch der polizeilich nicht registrierten, alkoholbedingten Unfälle.

**Tabelle 5: Zusammenfassung der Schätzung der direkten Kosten des Alkoholkonsums in der Schweiz 1998, in Millionen Franken**

	untere Schätzung	obere Schätzung
<b>Basismodell</b>	524,8	605,4
<b>Bruttomodell</b>	723,6	804,2
<b>Nettomodell</b>	658,1	738,7

### 3.3 Finanzierung der Kosten alkoholbedingter Krankheiten und alkoholbedingter Strassenverkehrsunfälle

In Tabelle 6 sind die Gesamtkosten des Nettomodells und deren Finanzierung durch die Haushalte, Krankenkassen und Sozialversicherungen sowie öffentliche Hand zusammengestellt. Die Aufteilung

der Kosten nach den Finanzierungsträgern ist je nach Kostenkomponente unterschiedlich geregelt: Bei den alkoholbedingten Krankheiten verteilen sich die Kosten der ambulanten Behandlung auf die Krankenkassen, die Kostenbeteiligung und auf die Patienten selbst. Die entsprechenden Anteile wurden aufgrund der Statistik der Kosten des schweizerischen Gesundheitswesens (10) ermittelt. Bei den Konsultationen werden 67% der Kosten durch die Krankenkassen und Sozialversicherungen und 33% durch die Haushalte erbracht. Bei den Verordnungen entfallen 79% auf die Krankenversicherung und 21% auf die Haushalte.

Die Kosten der krankheitsbedingten, stationären Versorgung verteilen sich zu je 27% auf die Haushalte und die öffentliche Hand und zu 46% auf die Krankenkassen und Sozialversicherer.

Die Heil- und Pflegekosten infolge von alkoholbedingten Strassenverkehrsunfällen werden zu 40% von den Haushalten, zu 50% durch die Unfallversicherer und zu 10% durch die öffentliche Hand getragen. Der hohe Anteil der privaten Haushalte ist bedingt durch den Rückgriff auf die Haftpflicht der Unfallverursacher bei den unschuldig Verunfallten.

Die Kosten der Wiedereingliederung nach Unfällen werden voll von den Sozialversicherungen, die Kosten für Sachschäden von den Haushalten bzw. deren Haftpflicht- und Sachversicherungen und die Justiz- und Polizeikosten voll von der öffentlichen Hand aufgebracht.

In der unteren Schätzung der Kosten für das Nettomodell werden von den Gesamtkosten von 658 Millionen Franken deren 210 Millionen (32%) durch die Haushalte, d.h. durch die Alkoholkonsumenten selbst, getragen. Die Sozialversicherungen übernehmen 306 Millionen (46%) und die öffentliche Hand 143 Millionen (22%). Durch die Allgemeinheit werden somit 449 Millionen Franken oder 68% der Kosten getragen.

Von den insgesamt 739 Millionen Franken der oberen Schätzung werden 282 Millionen (38%) durch die Haushalte erbracht. Die Sozialversicherungen übernehmen 313 Millionen (42%) und die öffentliche Hand 144 Millionen (19%). Auf die Allgemeinheit entfallen somit 457 Millionen Franken oder 62% der Kosten.

## 4. Diskussion

Die direkten Kosten des Alkoholkonsums in der Schweiz wurden auf 524 bis 804 Millionen Franken geschätzt. Dies ist ein relativ breiter Rahmen. Diese Unschärfe ergibt sich aus den unterschiedlichen Möglichkeiten, nicht nur die schädlichen Effekte miss-

**Tabelle 6: Finanzierung der direkten Kosten des Alkoholkonsums nach Direktzahlen, Nettomodell, 1998, in Millionen Franken**

	<b>Totale direkte Kosten</b> (Mio. CHF)	<b>Haushalte</b> (Mio. CHF)	<b>Krankenkassen, Sozialversicherungen</b> (Mio. CHF)	<b>Öffentliche Hand</b> (Mio. CHF)
<b>Alkoholbedingte Krankheiten</b>				
<b>Ambulante Behandlung</b>				
Konsultationen	92,4	30,4	62,0	0,0
Verordnungen	31,5	6,6	24,9	0,0
<b>Stationäre Versorgung</b>	<b>441,8</b>	<b>119,6</b>	<b>201,4</b>	<b>120,8</b>
<b>Total</b>	<b>565,8</b>	<b>156,6</b>	<b>288,3</b>	<b>120,8</b>
<b>Alkoholbedingte Strassenverkehrs-unfälle, polizeilich gemeldete</b>				
Heil- und Pflegekosten	21,2	8,6	10,6	2,1
Wiedereingliederung	6,9	0,0	6,9	0,0
Sachschäden	44,6	44,6	0,0	0,0
Justiz- und Polizei	19,7	0,0	0,0	19,7
<b>Total</b>	<b>92,3</b>	<b>53,1</b>	<b>17,4</b>	<b>21,8</b>
<b>Total (inkl. alkoholbedingte Krankheiten)</b>	<b>658,1</b>	<b>209,7</b>	<b>305,8</b>	<b>142,6</b>
<b>Alkoholbedingte Strassenverkehrs-unfälle, alle (inkl. Dunkelziffer)*</b>				
Heil- und Pflegekosten	32,3	13,0	16,1	3,2
Wiedereingliederung	9,0	0,0	9,0	0,0
Sachschäden	111,9	111,9	0,0	0,0
Justiz- und Polizei	19,7	0,0	0,0	19,7
<b>Total</b>	<b>172,9</b>	<b>124,9</b>	<b>25,1</b>	<b>22,9</b>
<b>Gesamttotal (alkoholbedingte Krankheiten und alle alkoholbedingten Strassenverkehrsunfälle*)</b>	<b>738,7</b>	<b>281,5</b>	<b>313,4</b>	<b>143,7</b>

\*Aufgrund eines Schätzwerts der Gesamtheit aller, auch der polizeilich nicht registrierten, alkoholbedingten Unfälle.

bräuchlichen, sondern auch die günstigen Effekte moderaten Alkoholkonsums zu berücksichtigen. Eine weitere Unschärfe ergibt sich aus der Datenlage im Bereich der alkoholbedingten Unfälle. Während für die ganze Schweiz nur die polizeilich registrierten Unfälle bekannt sind, existieren aus der Statistik der Sammelstelle der Unfallversicherungen für den unfallversicherten Teil der Bevölkerung auch Angaben über unterschiedliche Grade der Wahrscheinlichkeit eines Polizeiberichts, die eine grobe Abschätzung der Dunkelziffer der polizeilich nicht gemeldeten Unfälle ermöglichen.

Die beste Schätzung der alkoholbedingten Krankheiten und Unfälle und der dadurch verursachten direkten Kosten ergibt sich aus dem Nettomodell der Berechnung für die alkohol-attributiven Anteile. Dieses Modell impliziert, dass der missbräuchliche Alkoholkonsum auf das Niveau des präventiven Konsums gesenkt würde. Eine weitere Reduktion allen Alkoholkonsums bis zur Abstinenz ist weniger realistisch und wegen des protektiven Effekts des moderaten Konsums aus der Sicht der Morbidität auch gar nicht sinnvoll.

Dieses Modell kommt unter Berücksichtigung aller alkoholbedingten Unfälle einschliesslich der Dunkelziffer auf eine Schätzung von 739 Millionen Franken. Dies entspricht einem Anteil von 0,2% des Bruttoinlandprodukts. Dies ist vergleichbar mit der früheren Erhebung in der Schweiz (5), einer Studie aus Genf (13) und der australischen Studie (2). Die amerikanische (3) und kanadische Studie (4) kommen auf et-

wa doppelt so hohe Anteile. Diese Unterschiede können durch vielfältige Faktoren begründet sein: unterschiedliche Konsumprävalenzen, Niveaus der Behandlungskosten, verfügbare Daten und einbezogene Kostenkomponenten.

Mit den medizinischen Behandlungskosten und den Wiedereingliederungskosten wegen Krankheiten und Strassenverkehrsunfällen, den Kosten für Sachschäden, Justiz- und Polizeikosten wurden die wesentlichsten Komponenten der direkten Kosten des Alkoholkonsums einbezogen. Nicht erfasst wurden verschiedene weitere Komponenten wie die Kosten der Spitex, Transport- und Ambulanzkosten, ferner Kosten für ambulante Behandlung infolge anderer akuter alkoholbedingter Ursachen abgesehen von Strassenverkehrsunfällen, dies wegen mangelhafter Datenlage. Ebenfalls nicht einbezogen wurden die direkten Kosten für Sachschäden (mit Ausnahme der durch Strassenverkehrsunfälle verursachten) sowie für Prävention und Forschung.

## 5. Empfehlungen

Diese Studie zeigt das Ausmass und die Bedeutung der wichtigsten direkten Kosten des Alkoholkonsums in der Schweiz auf. Wichtige direkte Kosten wie die der Prävention konnten noch nicht erhoben werden. Hierzu wären ergänzende Studien nötig. Krankheitskostenstudien wie diese können Anhaltspunkte geben über die volkswirtschaftliche Grösse eines Problems. Sie sagen jedoch noch nichts da-

rüber aus, in welchem Umfang und mit welchen Massnahmen dieses verringert und Kosten eingespart werden können. Weitere Untersuchungen über die ökonomischen Konsequenzen von Interventionen zur Reduktion des Alkoholkonsums sind hierzu erforderlich.

## 6. Referenzen

1. Brecht JG, Poldrugo F, Schädlich PK. Alcoholism – The Cost of Illness in the Federal Republic of Germany. *Pharmacoeconomics* 1996;10(5):484–93.
2. Collins DJ, Lapsley HM. The social costs of drug abuse in Australia in 1988 and 1992. Monograph Series no. 30, National Drug Strategy, Canberra, 1996.
3. Rice DP, Kelman S, Miller LS. Estimates of Economic Costs of Alcohol and Drug Abuse and Mental Illness, 1985 and 1988. U. S. Department of Health and Human Services, Public Health Reports 1991;106(3):280–92.
4. Single E, Robson L, Xie X, Rehm J. The economic costs of alcohol, tobacco and illicit drugs in Canada, 1992. *Addiction* 1998;93(7):991–1106.
5. Leu RE. Betrachtungen zur volkswirtschaftlichen Bedeutung des Alkohols. *Therapeutische Umschau* 1990;47(5):384–9.
6. Schweizerischer Diagnosen Index (SDI). IHA – IMS Health GmbH, Hergiswil, 1998.
7. Bundesamt für Statistik (Hrsg.). Kosten des Gesundheitswesens – Detaillierte Ergebnisse 1998 und Entwicklung seit 1960. Neuchâtel, 2000.
8. Bundesamt für Statistik (Hrsg.). Medizinische Statistik der Spitäler der Schweiz, 1998.
9. Bundesamt für Statistik. Statistik der stationären Betriebe des Gesundheitswesens 1998. [http://www.statistik.admin.ch/stat\\_ch/ber14/ge-we/dtfr14a.htm](http://www.statistik.admin.ch/stat_ch/ber14/ge-we/dtfr14a.htm).
10. Bundesamt für Statistik (Hrsg.). Strassenverkehrsunfälle in der Schweiz. Neuchâtel, 1999.
11. Sammelstelle für die Statistik der Unfallversicherung (SSUV). Sonderauswertung Strassenverkehrsunfälle, 1995 – Stand 1998. Luzern, 2001.
12. Bundesamt für Sozialversicherung (Hrsg.). IV-Statistik 1999. Bern, EDMZ.
13. Vitale S, Jeanrenaud C, Priez F. Le coût social de la consommation d'alcool dans le canton de Genève. Département de l'action sociale et de la santé, Genève, 1999.

Korrespondenzadresse:  
Andreas Frei  
HealthEcon AG  
Postfach 1510  
CH-4001 Basel  
E-Mail: [afrei@healthecon.com](mailto:afrei@healthecon.com)